**Über dieses Buch**

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

**Nutzungsrichtlinien**

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

**Über Google Buchsuche**

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 00653262 0

Digitized by Google

Digitized by Google

VPTA
Archiv
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. Jahrgang 1927

NEW YORK PUBLIC LIBRARY

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W 57.

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
454702
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1929 L

Digitized by Google

# INHALTSVERZEICHNIS:


*Amſchler, Joh. Wolfg.:* Die Geflügelzucht in Rußland . . . . . 198
*Baur, E.:* Raſſenzüchtung oder Leiſtungszucht? . . . . . 3
*Becker:* Diphtherie und Pocken bei Hühnern und ihre Bekämpfung . . . . . 357
*Beller, K.:* Ueber Leiſtungsſchäden in der Geflügelzucht . . . . . 389
*Brahm, C.:* Unſere heutigen Kenntniſſe über die Vitamine . . . . . 104
*Crew, F. A. E.:* Die Wirkungen der Schilddrüſenektomie am hennengefiederten Hahn . . . . . 234
*Hagedoorn, A. L.:* Eine neue Methode zur Beſtimmung des Durchſchnittswertes der Produktion größerer Hühnerzuchtanſtalten . . . . . 45
*Hagedoorn, A. L.:* Ein Selektionsverfahren zur Hebung des Legevermögens . . . 17
*Hertwig, Paula:* Ueber eine Möglichkeit, bei friſch geſchlüpften Küken das Geſchlecht zu erkennen . . . . . 23
*Kopec, Stefan:* Einige Experimente über die Vererbung der Schalenfarbe der Hühnereier . . . . . 181
*Kopec, Stefan:* Beiträge zur Kenntnis des Mechanismus der phyſiologiſchen Schalenfarbenvariabilität der Hühnereier . . . . . 344
*Křiženeký, Jaroslav:* Das Gefieder des Geflügels in ſeiner Abhängigkeit von den Drüſen mit innerer Sekretion. I. Mitt. Die Bedeutung der Schilddrüſe und der Thymus bei der Befiederung der Küken . . . . . 246
*Landauer, W.:* Die Schwanzloſigkeit des Haushuhnes . . . . . 100
*Lehmann, Franz:* Aufgaben und Ziele der Geflügelmaſt . . . . . 213
*Lerche:* Ueber eine neue Seuche der Truthühner . . . . . 111
*Mangold, Ernſt:* Die Bedeutung von Steinchen und Sand im Hühnermagen . . . 145
*Mießner, H.:* Die Bekämpfung der weißen Ruhr der Kücken . . . . . 239
*Müller Horſt:* Unterſuchungen über das Verfüttern von Unkrautſamen und ihr Verbreiten auf dem Wege des Darmkanals durch das Geflügel . . . . . 428
*Raatz, A.:* Unterſuchungen über den Einfluß verſchiedenartigen Eiweißes auf die Legetätigkeit der Hühner . . . . . 325
*Raatz, Arthur:* Die Aufzucht von Küken mit wirtſchaftseigenen Futtermitteln . . 51
*Reinbrecht, Hans:* Die Aufzucht von Küken mit der in der Wirtſchaft und fabrikmäßig zuſammengeſtellten Futtermitteln . . . . . 421
*Renſch, Bernh.:* Ueber die Gefiederfärbung des Hausgeflügels . . . . . 58
*Schieblich, Martin:* Geflügelfütterungsverſuche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in England, unter beſonderer Berückſichtigung von Unterſuchungen über den Vitamin- und Mineralſtoffbedarf (Sammelreferat) . . . . 77
*Schmidt-Hoensdorf, Fr.:* Der heutige Stand der Geflügeltuberkuloſeforſchung . . 193
*Szidat, Lothar:* Die Trematodenkrankheit unſerer Legehühner, ihr Erreger und ihre Verhütung . . . . . 153
*Szidat, Lothar:* Die Paraſiten des Hausgeflügels. 1. Die Holoſtomiden des Entendarms und ihre Entwicklung . . . . . 395
*Walther, A. R., A. Walther und O. Sommer:* Unterſuchungen über die Beſtrahlung wachſender Hühner mit ultraviolettem Licht und Betrachtungen über einige damit zuſammenhängende züchteriſche Probleme . . . . . 7
*Weinmiller, L. und Gertrud Neunteufel:* Enten-Schnellmaſt . . . . . 404
*Wried, Chr.:* Die Grundlagen für eine rationelle Zuchtauswahl bei Hühnern . . . 293


Digitized by Google

### II. Aus der Praxis.

*Belgien*, Eier-Aus- und Einfuhr . . . . . 66
*Chodziesner, Margot:* Das Auftreten von Abweichungen in Färbung und Knochenbau bei weißen amerikanischen Leghorn . . . . . 29
*Engel, Herm.:* Das Ausmerzen von schlechten Legerinnen und die Fallennester kontrolle . . . . . 114
*Fangauf und Irne Zöllner:* Gewichtsverlust beim Schlachten von Geflügel . . . . 370
*Hagedoorn, A. L.:* Probepaarung . . . . . 274
*Hagedoorn, A. L. und Louise Hermga:* Eine einfache Methode, recht viele Zuchtstämme zusammenzustellen . . . . . 121
*Hagedoorn, A. L.:* Inzucht und Degeneration . . . . . 162
*Hennenbruch:* Beeinflussung der Kunstbrut durch Salzlösungen, Sauerstoff und Strahlungen . . . . . 312
*Hesse, Marg.:* Veränderung der Gefiederfärbung bei einem Kapaun . . . . . 64
*Kovert, G.:* Mauser und Stoffwechsel . . . . . 411
*von Langen, H R.:* Die Legetätigkeit der Kreuzungshennen von schwarzem Rheinländer-Hahn und weißen Leghorn-Hennen . . . . . 438
*Rabbinowicz, A.:* Begattung bei Truthühnern . . . . . 413
*Rieth, Wilh.:* Zuchtfragen für den Eierfarmer . . . . . 364
*Römer, Rich.:* Hochbrutflugenten . . . . . 278
*Scherz, W.:* Eine vererbungswissenschaftliche Beobachtung an Hühnern . . . . 166
Wissenschaft und Praxis — oder Praxis und Wissenschaft (Otto Bartsch) . . . . 371

### III. Buchbesprechungen.

*Collignon, Paul:* Moderne Nutzgeflügelzucht. Ein Lehr- und Nachschlagebuch der bestbewährtesten Betriebsweisen neuzeitlicher Nutzgeflügelzucht (Bartsch-Berlin) 281
*Kalender für Geflügelzüchter 1928:* (Bartsch-Berlin) . . . . . 413
*Kronacher, C.:* Allgemeine Tierzucht, vierte Abteilung „Die Züchtung" (Bartsch-Berlin) . . . . . 124
*Landw.-Kammer für die Prov. Sachsen:* 25 Jahre Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz (Fangauf-Schwiebus) . . . . . 67
*Meisenheimer, Johannes:* Die Vererbungslehre in gemeinverständlicher Darstellung (Bartsch-Berlin) . . . . . 442
*Reckhard-Rhynern, J.:* Hennenauswahl ohne Fallennest. Eine einfache, praktische Anleitung zur dauernden Steigerung des Eierertrages durch rechtzeitiges Erkennen und Auswählen der guten und schlechten Hennen auf Grund äußerer Merkmale. — Zugleich eine Anweisung, Zuchthähne und Enten nach ihrem Aeußeren zu beurteilen. (Bartsch-Berlin) . . . . . 281
*Reinhard:* Lehrbuch der Geflügelkrankheiten (Lerche-Breslau) . . . . . 30
*Wried, Chr.:* Vererbungslehre der landwirtschaftlichen Nutztiere. Ein Leitfaden für Tierzüchter. (Bartsch-Berlin) . . . . . 201
*Ziegler, H. E. und E. Breslau:* Zoologisches Wörterbuch. (Bartsch-Berlin) . . . . 373

### IV. Referate.

*Ackerson, C. W. and M. J. Blish:* The Utilization of Proteins of Corn by Hens. (Die Ausnützung der Proteine von Mais durch Hennen.) (Landauer-Storrs) . . 140
*Ackerson, C. W., M. J. Blish and Mussehl, F. E.:* The endogenous nitrogen of hens as affected by molting. (Der Einfluß der Mauser auf den endogenen Stickstoff der Hennen.) (Landauer-Storrs) . . . . . 206
*Akkeringa, L. J.:* Die Chromosomen bei einigen Hühnerrassen. (Kuhn-Göttingen) 208
*Asmundson, V. S.:* Inheritance of side springs. Data on the inheritance of side sprigs on the combs of singe comb White Leghorns. (Erblichkeit von Kamm-Seitenzacken. Mitteilungen über die Erblichkeit von Seitenzacken am Kamm einfachkämmiger weißer Leghorns. (Kuhn-Göttingen) . . . . . 132
*Benoit, J.:* La croissance conditionée de la crête chez de race Leghorn, etudiée à dieverses époques de l'année. (Das bedingte Wachstum von Leghornhähnchen nach Untersuchungen in verschiedenen Jahreszeiten.) (Landauer-Storrs) . . . 417

Digitized by Google

*Blacher, L. J.:* On the influence of sexual hormones upon the number of erythrocytes and percentage quantity of hemoglobine by fowl. (Ueber den Einfluß der Geſchlechtshormone auf die Zahl der Erythrozyten und des prozentuellen Hämoglobingehalts beim Huhn.) (Landauer-Storrs) . . . . . 383
*Becker-Bevenſen:* „Die künſtliche Brut mit Sauerſtoff". (Fangauf-Schwiebus) . . 286
*Beller, K.:* Bakterielle Kückenruhr (ſog. weiße Ruhr) und ihre Beziehungen zum Hühnertyphus. (Schmidt-Hoensdorf-Halle) . . . . . 177
*Buckner, G. D., J. H. Martin and A. M. Peter:* The Relation of Calcium Restriction to the Hatchability of Eggs. (Die Beziehung beſchränkter Calziumzufuhr zur Schlüpffähigkeit von Eiern.) (Landauer-Storrs) . . . . . 39
*Buckner, G. D., J. H. Martin and A. M. Peter:* Concerning the Growth of Chickens Rinsed without Grit. (Ueber das Wachstum von Hühnern, die ohne Sand aufgezogen wurden.) (Landauer-Storrs) . . . . . 72
*Buckner, G. D., J. H. Martin and A. M. Peter:* Effect of calcium carbonate in the diet of hens on the weight, protein content and calcium content of the white and yolk of their eggs. (Der Einfluß von Calciumkabonat im Futter von Hühnern auf Gewicht, Proteingehalt und Calciumgehalt des Eiweißes und Dotter ihrer Eier.) (Landauer-Storrs) . . . . . 175
*Burke, E.:* A study of incubation. (Ein Brutverſuch.) (Schieblich-Leipzig) . . . 289
*Bushell, L. D. and W. R. Hinshaw:* Management — a fctor in combating avian tuberculosis. (Haltung — ein Faktor bei der Bekämpfung der Geflügeltuberkuloſe.) (Landauer-Storrs) . . . . . 136
*Buster, W. M.:* Rate of maturing as an indication of future egg production and profitableness in single comb white leghorn putlets in commercide flocks. (Das ſchnelle Eintreten der Reife, ein Fingerzeig zukünftiger Eierproduktion und Einträglichkeit bei einfachkämmigen weißen Leghorns in Erwerbszuchten.) (Schleinitz-Göttingen) . . . . . 202
*Byerly, T. C.:* Studies in growth II. Local growth in „dead' chick embryos. (Wachstumsſtudien. II. Oertliches Wachstum bei „toten" Hühnerembryonen.) (Landauer-Storrs) . . . . . 178
*Carrick, C. W. and S. M. Hauge:* The Effect of Cod Liver Oil upon Flavor in Poultry Meat. (Der Einfluß von Lebertran auf das Geflügelfleiſch.) (Landauer-Storrs) . . . . . 139
*Chidester, F. E.:* Duplicity in birds. (Doppelbildungen bei Vögeln.) (Landauer-Storrs) 445
*Cole, L. J.:* The lay of the „roster" (Landauer-Storrs) . . . . . 383
*Craft, W. A., C H. M'Elroy and R. Penquite:* The influence of certain feeds upon the production of spermatozoa by the domestic chicken. (Der Einfluß verſchiedener Futtermittel auf die Spermienproduktion des Haushuhns.) (Landauer-Storrs) . . . . . 138
*Crew, F. A. E.:* On fertility in the domestic fowl. (Ueber die Befruchtung beim Haushuhn.) (Kuhn-Göttingen) . . . . . 315
*Crew, F. A. E.:* A note on a case of peculiar surgical emphysema in the fowl. (Mitteilung über einen beſonderen Fall von chirurgiſchem Emphyſem beim Huhn.) (Schmidt-Hoensdorf-Halle) . . . . . 319
*Crew, F. A. E.:* Unilateral vasoligation on the senil male of the domestic fowl. (Einſeitige Unterbindung des Vas deferens bei alten Hühnern.) (Kuhn-Göttingen) 379
*Crew, F. A. E.:* A black Leghorn which turned white. (Ein ſchwarzes Leghorn-Huhn, das weiß wurde.) (Kuhn-Göttingen) . . . . . 380
*Dunn, L. C. and W. Landauer:* The Lethal Nature of the „Creeper" Variation in the Domestic Fowl. (Die lethale Natur der „Krüper"-Variation des Haushuhns.) (Landauer-Storrs) . . . . . 136
*Dunn, L. C.:* Selective fertilization in fowls. (Landauer-Storrs) . . . . . 415
*Elder, C. and A. M. Lee:* Tuberculosis of fowls. (Hühnertuberkuloſe) (Landauer-Storrs) . . . . . 71
*Elford, F. C.:* Experimental work (of the poultry division of the Dominion experimental farms.) (Verſuche der Geflügelabteilung der Staatlichen Verſuchsfarmen.) (Schlieblich-Leipzig) . . . . . 287

Digitized by Google

*Fleiſchhauer, G.:* Unterſuchungen beim normalen und geſtörten Legeakt des Geflügels mittels Röntgendurchleuchtung nebſt ſtatiſtiſchen Beiträgen zur Legenot. (Ziehen-Halle) . . . . . 318

*Gasperi, F. de:* Sulla morfilogia del sangue in alcune avitaminosi sperimentali. (Ueber die Morphologie des Blutes bei einigen Avitaminoſen.) (Landauer-Storrs) 415

*Goodale, H. D.:* The influence of certain methods of management of egg production. (Der Einfluß beſtimmter Methoden der Geflügelhaltung auf die Legeleiſtung.) (Landauer-Storrs) . . . . . 72

*Halman, E. T.:* The calcium, phosphorus and nitrogen bilance of the nob-laying and laying pollet. (Calcium-, Phosphor- u. Stickſtoffbilanzen des nichtlegenden und des legenden Hühnchens.) (Schieblich-Leipzig) . . . . . 135

*Hance, R. T.:* Sex and the chromosomes in the domestic fowl (Gallus domesticus). (Geſchlecht und Chromoſomen beim Haushuhn.) (Landauer-Storrs) . . . . 178

*Hart, E. B., H. Steenbock, S. Lepkovsky, S. W. F. Kletzien, J. G. Halpin and O. N. Johnson:* The Nutritioal Requirement of the Chicken. V. The Influence of Ultra-Violet Light on the Production, Hatchability and Fertility of the Egg. (Der Nahrungsbedarf der Kücken. V. Der Einfluß von ultravioletten Licht auf Produktion, Schlüpffähigkeit und Fruchtbarkeit des Eies.) (Landauer-Storrs) 33

*Harris, J. A.*, Further studies of the monthly egg record of birds which die during the first laying year. (Weitere Studien der monatlichen Eierproduktion von Hühnern, die während des erſten Legejahres ſterben). (Landauer-Storrs) . . . 448

*Hauge, S. M. and C. W. Carrick:* The antiscorbutic vitamin in poultry nutrition. (Das Antiskorbut-Vitamin bei der Geflügelfütterung.) (Landauer-Storrs) . . 139

*Hays, F. A. and R. Sanborn:* Broodiness in Relation to Fecundity in the Domestic Fowl. (Die Beziehung der Brütigkeit zur Fruchtbarkeit beim Haushuhn.) (Landauer-Storrs) . . . . . 140

*Hays, F. A. and R. Sanborn:* Annual persistency in relation to winter and annual egg production. (Jahreslegeperſiſtenz und Jahreslegeleiſtung.) (Landauer-Storrs) 176

*Hays, F. A. and R. Sanborn:* Winter cycle and winter pause in relation to winter and annual egg production. (Winterzyklus und Winterpaule in Beziehung zur Winter- und Jahres-Legeleiſtung.) (Landauer-Storrs) . . . . . 204

*Hays, F. A. and Sambardo, A. H.:* Physical characters in eggs in relation to hatchability. (Phyſikaliſche Eigenſchaften der Eier in ihrer Beziehung zur Schlüpffähigkeit.) (Landauer-Storrs) . . . . . 317

*Hays, F. A.:* Inheritance of the plumage color in the Rhode Island Red breed of domestic fowl. (Vererbung der Geflügelfärbung der roten Rhode Island-Hühner.) (Landauer-Storrs) . . . . . 379

*Healy, D. J. and A. M. Peter:* The hydrogen ion concentration and basicity of egg yolk and egg white. (Die Waſſerſtoffionenkonzentrationen und Alkalität des Eidotters und des Eiweißes.) (Landauer-Storrs) . . . . . 206

*Hicks, W. H.:* Poultry experiments at the Agassiz Experimental Farm. (Geflügelverſuche an der Agassiz Terſuchsfarm.) (Schieblich-Leipzig) . . . 134

*Holmes, A. D.:* Studies on the Vitamine Potency of Cod Liver Oils. XIX. Influence of Cod Liver Oil on Reproduction. (Studien über den Vitamingehalt von Lebertranen. XIX. Der Einfluß von Lebertran auf die Fortpflanzung.) (Landauer-Storrs) . . . . . 38

*Hughes, J. S., L. F. Payne, R. W. Titus and J. M. Moore:* The Relation between the Amount of Ultra-Violet Light Received by Hens and the Amount of Antirachitic Vitamin in the Eggs Produced. (Die Beziehung zwiſchen der von Hennen erhaltenen Menge ultravioletten Lichtes und der in den Eiern produzierten Menge antirachitiſchen Vitamins.) (Landauer-Storrs) . . . . . 36

*Hughes, J. S., R. W. Titus, B. L. Smits:* The increase in the calcium of hens' blood accompanying egg production. (Die Zunahme des Blutcalciums des Huhnes beim Legen.) (Landauer-Storrs) . . . . . 316

*Illinois Station.* Experiments with poultry at the —. (Schieblich-Leipzig) . . . 443

Digitized by Google

*Illinois Station.* Feeding and nutrition experiments with poultry at the —. (Fütterungs- und Ernährungsverſuche auf der Illinois Station.) (Schieblich-Leipzig) 444
*Idaho Station.* Experiments with poultry at the —. (Verſuche mit Geflügel an der Idaho Station.) (Schieblich-Leipzig) . . . . . 444
*Johnſon, W. T.*, Two basic factors in coccidial infection of the chicken. (Zwei grundlegende Faktoren in der Coccidieninfektion der Hühner.) (Landauer-Storrs) 446
*Jull, M. A. and J. P. Quinn:* The Relationshig between the Weight of Eggs and the Weight of Chicks According to Sex. (Der Zuſammenhang zwiſchen dem Gewicht der Eier und dem Gewicht der Kücken mit Rückſicht auf das Geſchlecht). (Landauer-Storrs) . . . . . 33
*Jull, M. A.:* Egg Weight in Relation to Production. Part. II. The Nature and Causes of Changes in Weight in Relation to Annual Production in Pullets. (Das Eigewicht in Beziehung zur Produktion. 2. Teil: Die Natur und Urſachen der Gewichtsänderungen in Beziehung zur Jahresproduktion von Erſtlegerinnen.) (Landauer-Storrs) . . . . . 35
*Jull, M. A.:* The Relation of Antecedent Egg Production to the Sex Ratio of the Domestic Fowl. (Die Beziehung der vorangehenden Eierproduktion zum Geſchlechtsverhältnis beim Haushuhn.) (Landauer-Storrs) . . . . . 37
*Jull, M. A. and S. Haynes:* Shape and Wight of Eggs in Relation to their Hatching Quality. (Form und Gewicht der Eier in ihrer Beziehung zur Schlüpffähigkeit.) (Landauer-Storrs) . . . . . 38
*Jull, M. A.:* Report of the Committee on Research in Poultry Husbandry. (Bericht des Komitees für Forſchungen über Geflügelzucht.) (Landauer-Storrs) . . . 137
*Katajama:* Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. (v. Schleinitz-Göttingen) . . . . . 124
*Katajama:* Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. (v. Schleinitz-Göttingen) . . . . . 168
*Kaupp, B. F., and Dearstyne, R. S.:* Fowl typhoid and fowl cholera. (Hühnertyphus und Hühnercholera.) (Landauer-Storrs) . . . . . 71
*Keith, M. H., L. Card and H. H. Mitchell:* The rate of passage through the digestive tract of the hen. (Die Durchgangsgeſchwindigkeit des Futters durch den Verdauungskanal der Henne.) (Landauer-Storrs) . . . . . 416
*Kempfter, H. L.:* The Correlation between Sexual Maturity and Egg Production. (Die Korrelation zwiſchen Geſchlechtsreife und Eierproduktion.) (Landauer-Storrs) . . . . . 35
*Kempster, H. L.:* The relation of the date of sexual maturity to egg production. (Die Beziehung zwiſchen dem Zeitpunkt des Eintretens der Geſchlechtsreife und der Eierproduktion.) (Landauer-Storrs) . . . . . 177
*Kiernan, J. A.:* Progress of tuberkulosis eradication. (Fortſchritte der Tuberkuloſetilgung.) (Schmidt-Hoensdorf) . . . . . 417
*Kistler, P. T., T. B. Charles and H. C. Knandel:* The effect of various sources of animal protein on the egg production and condition of Single Comb White Leghorn pullets. (Der Einfluß verſchiedener tieriſcher Eiweißquellen auf die Eierproduktion und den Allgemeinzuſtand von einfachkämmigen weißen Leghornhenen.) (Schieblich-Leipzig) . . . . . 443
*Knox, C. W.:* Correlation studies of certain characters upon hatchability and their interrelationsships. (Studien über die Korrelation beſtimmter Eigenſchaften mit der Schlüpffähigkeit und ihre Gegenſeitigkeitsbeziehungen.) (Landauer-Storrs) 316
Kopeć, *St.:* Zdosriadczen nad dziedziczneriem barry jaj u kur. (Einige Beobachtungen über die Vererbung der Farbe von Hühnereiern.) (Ziehen-Halle) . . . 375
*Kopeć, Stefan:* Some Data refering to size, shape and weight of eggs in the Domestic fowl. (Einige Feſtſtellungen über Größe, Form und Gewicht von Eiern des Haushuhnes.) (Fangauf-Schwiebus) . . . . . 376

Digitized by Google

*Kopeć, St.:* Nouvelles observations sur l'hérédité et sur la variabilité periodique de la couleur des oeufs de poule. (Neue Beobachtungen über die Vererbung und die periodiſche Veränderlichkeit der Färbung von Hühnereiern.) (Ziehen-Halle) 377

Kopeć, *Stefan:* Neue Beobachtungen über die Vererbung und periodiſche Schwankungen der Eifarbe bei Hühnern. (Fangauf-Schwiebus) . . . . . 377

*Kříženeckỳ, J.:* Ueber den Einfluß der Schilddrüſe und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. (Ziehen-Halle) . . . . . 68

*Kříženeckỳ, J. und J. Petrow:* Ueber die Bedeutung des Antineuritiſchen (B-) Vitamins für die Neubildung des Gefieders. (Scherz-Wahlsleben) . . . . . 320

*Kuhn, O. und J.:* Ueber die Scheckung der Haustaube. (Ziehen-Halle) . . . . 68

*Kuhn, O.:* Die Scheckung der Haustaube und ihrer Kulturraſſen (Autorreferat) . 282

*Lambert, W. V. and C. W. Knox:* Genetic studies in poultry. I. The sex ratio in the domestic fowl. (Genetiſche Unterſuchungen an Geflügel. I. Das Geſchlechtsverhältnis beim Haushuhn.) (Kuhn-Göttingen) . . . . . 133

*Latimer, H. B. and J. A. Roſenbaum:* A quantitative study of the anatomy of the turkey hen. (Eine quantitative Unterſuchung der Anatomie der Truthenne.) (Landauer-Storrs) . . . . . 386

*Mallmann, W. L.:* Bacterium Pullorum Studies. (Studien über Bacterium Pullorum.) (Landauer-Storrs) . . . . . 137

*Martin, J. H.:* Sources of animal protein for laying hens. (Quellen tieriſchen Eiweißes für Legehennen.) (Schieblich-Leipzig) . . . . . 39

*May, G. H.:* The Inheritance of Body-Weight in Poultry. I. In the Cornish-Hamburg Cross. (Die Vererbung des Körpergewichts bei Geflügel.) I. Bei der Kreuzung von Cornish und Hamburg.) (Landauer-Storrs) . . . . . 32

*Nebraska-Station:* Experiments with poultry at the Nebraska-Station. (Geflügelverſuche an der Nebraska-Station.) (Schieblich-Leipzig) . . . . . 73

*Needham, J.:* The energy-sources in ontogenis: IV. The relation between absorption and combustion of protein and fat in the developing avian egg. (Die Energiequellen während der Embryonalentwicklung: IV. Die Beziehung zwiſchen Abſorption und Verbrennung von Eiweis und Fett in der Entwicklung des Vogeleies.) (Landauer-Storrs) . . . . . 384

*Nonidez, J. F. and H. D. Goodale:* Hiſtological studies on the endocrines of chickens deprived of ultraviolet light. I. Parathyroids. (Hiſtologiſche Studien an den Drüſen mit innerer Sekretion von Hühnern nach Mangel an ultraviolettem Licht. I. Parathyreoida ) (Landauer-Storrs) . . . . . 385

*Orr, J. B., M. Moir, A. Kinross and G. S. Robertson:* The nutritive requirements of poultry. (Der Nährſtoffbedarf des Geflügels.) (Schieblich-Leipzig) . . . 319

*Parkhurst, R. T.:* Certain Factors in Relation to Production and Egg Weight in White Leghorns. (Beſtimmende Faktoren der Eierproduktion und des Eigewichtes bei weißen Leghorns.) (Landauer-Storrs) . . . . . 38

*Pennsylvania-Station:* Experiments with poultry at the Pennsylvania-Station. (Geflügelverſuche an der Pennsylvania-Station.) (Schieblich-Leipzig) . . . 73

*Parkhurst, R. T.:* The anti-sterility vitamin E and Poultry. (Das Antiſterilitätsvitamin E und Geflügel.) (Landauer-Storrs) . . . . . 414

*Pappenheimer, A. M., L. C. Dunn and V. Cone,* A study of fowl paralysis (Neuro-Lymphomatosis Gallinarum) — (Unterſuchungen über Hühnerparalyſe — Neuro-Lymphonmatosis Gallinarum). (Landauer Storrs) . . . . . 446

*Podhradsky, J.:* Der Einfluß des Hyperthyreoidismus auf Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachſenen Hühnern. (Ziehen-Halle) . . . . 130

*Popoff, Methodi, Minko Dobreff und Georgi Paspaleff:* Beeinfluſſung der Avitaminoſe bei Tauben durch Zellſtimulatien. (Scherz-Berlin) . . . . . 40

*Pugh, L. P.:* Sporadic diffuse osteo-periostitis of fowls. (Sporadiſche diffuse Osteo-arthritis bei Hühnern.) (Landauer-Storrs) . . . . . 381

*Punnett, R. C. and M. S. Pease,* Genetic studies in poultry. V. On a case of pièd plumage. (Vererbungsſtudien an Geflügel. V. Ein Fall von geſprenkeltem Gefieder.) (Landauer-Storrs) . . . . . 448

Digitized by Google

*Rice, J. P.:* The More Important Bacterial and Protozoal Diseases of Poultry. Discussion on this paper by Prof. Dr. L. de Blieck. (Die wichtigſten baktriellen und protozoären Geflügelkrankheiten. Bemerkungen dazu von Profeſſor Dr. L. de Blieck.) (Schmidt-Hoensdorf-Halle) . . . . . 285

*Roberts, E. and L. E. Card:* The inheritance of resistance to bacillary white diarrhea. (Die Vererbung der Widerſtandskraft gegen die Infektion mit weißer Diarrhoe.) (Landauer-Storrs) . . . . . 284

*Rosnatowsky, J. P.:* Ein ſeltener Fall des Befundes einer eiartigen Bildung in einem gelegten Hühnerei. (Ziehen-Halle) . . . . . 318

*Roxas, H. A.:* Gonad cross-transplantation in Sebright and Leghorn fowls. (Kreuzweiſe Ueberpflanzung der Geſchlechtsorgane bei Sebright und Leghorn-Hühnern.) (Landauer-Storrs) . . . . . 175

*Runnells, R. A. and H. van Roekel:* The occurence of white diarrhea infection in eggs laid by hens reacting to the agglutination test. (Das Vorkommen von Infektion der Eier mit Erregern der weißen Diarrhoe bei Hühnern, die auf die Agglutinationsprobe poſitiv reagiereten.) (Landauer-Storrs) . . . . . 284

*Söderberg, E.:* Ein Beitrag zur Genetik der Spitzklappe und der Rundklappe bei Kaſſetauben. (Kuhn-Göttingen) . . . . . 178

*Stubbs, E. L.:* Swine tuberkulosis. (Schweinetuberkulose.) (Schmidt-Hoensdorf) . 417

*Süchting, H. Köhn, Deinns und John:* Unterſuchungen über die künſtliche Brütung. (Pangauf - Schwiebus) . . . . . 31

*Szumann, J. G.:* A propos de la ponte anormale d'une poule. (Ueber das normale Eierlegen eines Huhnes.) (Ziehen-Halle) . . . . . 374

*Szumann, J. G.:* Die Struktur der Schalenhaut des Hühnereies. (Deutſche Zuſammenfaſſung.) . . . . . 378

*Szumann, J. G.:* L'influence du testicule sur le métabolisme chez les gallinicés. (Der Einfluß des Hodens auf den Stoffwechſel bei Hühnervögeln.) (Kuhn-Göttingen) . . . . . 382

*Tedin, O.:* Zur Vererbung in der Gattung Camelina. (Kuhn-Göttingen) . . . . 207

*Thompson, T. J. and Henry K. Powers:* The variation of certain blood constituents of chickens during the molting season. (Die Variation gewiſſer Blutbeſtandteile bei mauſernden Hennen.) (Schleinitz-Göttingen) . . . . . 205

*Verſuchs- und Kontrollſtation Landsgaard in Dänemark, Jahresberichte:* Befruchtungsverſuche. (Andresen-Carolinesmind) . . . . . 69

*Vogelaar, J. P. M. and van den Boogert, J. B.:* Development of the egg of Gallus domesticus in vitro. (Entwicklung des Eies von Gallus domesticus in vitro.) (Landauer-Storrs) . . . . . 139

*Walker, A. L.:* The relative feeding value and cost of milk in egg production. (Der relative Futterwert und die Koſten der Milch für die Eierproduktion.) (Schieblich-Leipzig) . . . . . 320

*Walker, A. L.:* Poultry experiments at the Missouri Station. (Schieblich-Leipzig) . 381

*Waters, N. F.:* The relationship between body measurments and egg production in single comb white Leghorn fowls. (Die Beziehungen zwiſchen Körpermaſſen und Legeleiſtung bei einfachkämmigen weißen Leghorns.) (Landauer-Storrs) . . 317

*Willier, B. H.:* The specificity of sex, of organization and of differentation of embryonic chick gonads as shown by grafting experiments. (Der ſpezifiſche Charakter von Geſchlecht, Organiſation und Differenzierung der Geſchlechtsorgane von Hühnerembryonen auf Grund von Transplantationsverſuchen.) (Landauer-Storrs) . . . . . 384

*Wriedt, Chr.:* Vererbung von ſchwarzem Pigment bei Silkyhühnern. (Kuhn-Göttingen) . . . . . 379

*Zawadowsky, B. M.:* Eine neue Gruppe der morphogenetiſchen Funktionen der Schilddrüſe. (Ziehen-Halle) . . . . . 41

Digitized by Google

## *Literatur.*

Erſtrebt worden iſt eine lückenloſe Sammlung der Literatur über Geflügel ſeit dem Jahre 1926 . . . . Seite 44, 74, 141, 179, 209, 291, 321, 368, 418, Heft 12

## *Kurze Mitteilungen.*

Ausſchuß für Geflügelwirtſchaft . . . . . 452
Deutſcher Geflügelzüchtertag . . . . . 324
Diphtherie und Pocken und ihre Bekämpfung . . . . . 420
Erforſchung von Kükenkrankheiten . . . . . 212
Genoſſenſchaftliche Eierverwertung . . . . . 452
Internationaler Kongreß für Vererbungswiſſenſchaft . . . . . 420
Kurſus für Geflügelzucht in Poſen . . . . . 144
Lehrgänge in Cröllwitz . . . . . 323
Vereinigung zur experimentellen Erforſchung und Bekämpfung von Tierſeuchen . 212
Vortragsabende in Berlin . . . . . 144
Wiſſenſchaftlicher Ausſchuß für Geflügelzucht (Jan Gerriets) . . . . . 144
Wiſſenſchaftlicher Ausſchuß für Geflügelzucht . . . . . 451

Digitized by Google

SEP 12 1929

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 1.

## INHALT

Dr. Jan Gerriets-Berlin: Zur ersten Fahrt! — Professor Dr. E. Baur: Rassenzüchtung oder Leistungszucht? — Professor Dr. Adolf Richard Walther u. a.: Untersuchungen über die Bestrahlung wachsender Hühner mit ultraviolettem Licht und Betrachtungen über einige damit zusammenhängende züchterische Probleme. — Dr. A. L. Hagedoorn: Ein Selektionsverfahren zur Hebung des Legevermögens. — Dr. Paula Hertwig: Ueber eine Möglichkeit, bei frisch geschlüpften Küken das Geschlecht zu erkennen. — Dr. Margot Chodziesner: Das Auftreten von Abweichungen in Färbung und Knochenbau bei weißen amerikanischen Leghorn. — Buchbesprechungen. — Referate. — Literatur.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W 57.

Digitized by Google

# Nicht nur

## In der Hand des Fachmannes, auch In der Hand des Laien u. Anfängers

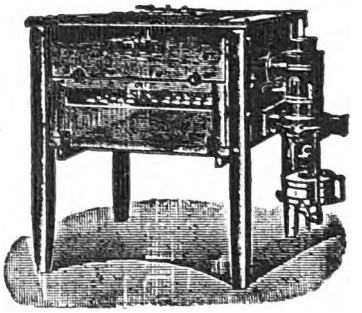
**müssen**

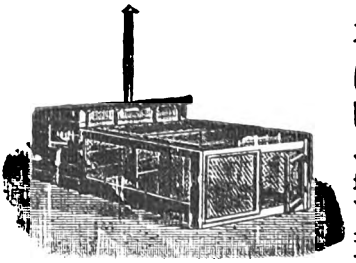
## erstklassig konstruierte Brutöfen höchste Resultate

**bringen!**

**Mit der „Sartorius-Maschine" erzielte**

| | |
|---|---|
| Herr Sch. aus Blumental (Hannover) | 95% |
| Herr H. aus Clausthal (Harz) | 96% |
| Herr W. aus Maier am Hofe bei Köslarn | 95% |
| Frau W., Rittergut Falkenberg bei Wabern | 92% |
| Herr D. aus Gatow | 92% |





Diese Zahlen beweisen die Güte der

# Sartorius-Brutöfen

welche auf Grund langjähriger Erfahrungen konstruiert und gebaut wurden; sie bringen bei gediegener Ausführung, zweckentsprechender Konstruktion und leichter Bedienung

## die höchsten Leistungen!

Katalog „Thermo 50" über Brutapparate, künstliche Glucken, Futter- und Trinkgefäße, Knochenmühlen, Grünfutterschneider usw. kostenfrei

## Sartorius-Werke Akt.-Ges.

Aelteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands

**Göttingen (Prov. Hannover)**

Fernruf: Nr. 2129 :: Telegramm-Anschrift: Sartoriuswerke

Digitized by Google

# Zur erſten Fahrt!

Der Getreidebau iſt uralt. Die Kartoffel kam etzliche Jahrhunderte ſpäter nach Europa. Heute ſpielt ſie bei uns in land- und volkswirtſchaftlicher Hinſicht kaum eine geringere Rolle als das Getreide. Ein ungleicher Aufſtieg; ein Ausgleich aber iſt erfolgt.

Ich ſollte meinen, in der Tierzucht haben wir einen ähnlichen Vorgang. Das Pferd begleitete den Menſchen ſeit Jahrtauſenden, es wurde früh als Haustier gewählt und in pflegliche Behandlung genommen. Das Geflügel zwar iſt ſeit langem bekannt, aber es wurde in ſeinem Wert erſt ſpäter e r kannt. Hoffen wir, daß die Zeit nicht mehr fern iſt, wo die Geflügelzucht neben der Pferdezucht ſich ausnimmt wie der Kartoffelbau neben dem Getreidebau. *Gleichberechtigt!*

In unſerem Lande hat man früh begonnen, Geflügel zu halten. Die züchteriſche Kunſt brachte originelle Schöpfungen hervor, aber es blieben eben Objekte der immerhin nicht ſehr großen Gemeinde der Geflügelfreunde, gewiſſermaßen Stücke aus einem Naturmuſeum. Erſt die wirtſchaftlichen Folgen des letzten Krieges ließen bei uns die Erkenntnis dämmern, daß die Geflügelzucht doch nicht ausſchließlich eine angenehme Beſchäftigung von „Sonntagsagrariern“ iſt, ſondern in den Rahmen der landwirtſchaftlichen Tierzucht eine Eingruppierung verdient und in betriebswirtſchaftlicher Beziehung einen beachtenswerten Faktor darſtellt. Einſichtige erkannten, die Geflügelzucht, richtig angefaßt, könne Einnahmen abwerfen und damit den Lebensſtandard günſtig beeinfluſſen.

Die Menſchheit folgt vielfach blinden Schlagworten. Eine ſchlimme Kriegskrankheit war das Wüten der Maſſenpſychoſe. In unſerer Landwirtſchaft haben wir den „Intenſiv“-Rummel. Intenſiv wirtſchaften ſoll angeblich gleichbedeutend ſein mit „fortſchrittlicher Betriebsführung“. Und wer möchte nicht zu der „führenden“ Gruppe von Landwirten gehören? Einem alten, zwar gänzlich falſchen, aber dennoch immer wiederholten Ausſpruche nach ſoll Geflügelhaltung eine intenſive Wirtſchaftsweiſe verneinen und eine extenſive bejahen. Dieſe vormärzliche Einſtellung hemmt die Entfaltung unſerer Geflügelzucht ſchwer. Dieſen Unſinn müſſen wir über Bord tun. *Aber bald!* Es ſollte bei uns endlich allgemein der Gedanke Raum faſſen, der in anderen Ländern (ich darf nur verweiſen auf Dänemark, Holland, Großbritannien, die Vereinigten

Digitized by Google

Staaten von Nordamerika u. a.), ſich ſeit längerem durchgeſetzt hat: „Du haſt eine intenſive und wirklich einträgliche Wirtſchaft, wenn Du Geflügel hältſt und damit ſchaffſt."

Die Wahrheit dieſes Satzes zu erbringen, will das „*Archiv*" bemüht ſein.

Das „*Archiv für Geflügelkunde*", wie ſich die neue Zeitſchrift nennt, möchte eine Sammelgabe beachtlicher Mitteilungen aus dem tiefgliedrigen Bereich der Geflügelhaltung und -zucht ſein. Es ſchwebt ihm vor, die Forſchungsergebniſſe der Wiſſenſchaftler weiteren Kreiſen zugänglich zu machen, beſonders beachtenswerte Ermittlungen der Praktiker bekanntzugeben und ein Nachſchlagebuch für weiteres Streben und Weben auf dem Gebiete der Federviehzucht zu ſein. Es will daneben aber die Forſcher einander näher bringen und ein Mittler werden zwiſchen hoher Theorie und grüner Praxis. Dabei iſt die Arbeit nicht an des Reiches Grenzen gebunden. Im Gegenteil, die Mitarbeit von auswärtigen Sachverſtändigen, die über beachtenswerte Fragen theoretiſcher oder praktiſcher Natur berichten können, iſt willkommen. Ganz gleich welchen Landes. Je mehr und öfter „Arbeiten" aus dem In- und Auslande eingehen, um ſo eher darf erwartet werden, daß dieſe die Richtung der Geflügelzucht günſtig beeinfluſſen, bei uns und anderwärts. Das „*Archiv*" hat nicht den Zweck, den inländiſchen Geflügelzeitungen, die nach dieſer oder jener Richtung die Belange der praktiſchen Geflügelzüchter mit Geſchick und Erfolg ſeit längerem wahrnehmen, Abbruch zu tun, noch iſt das „Archiv" entſtanden, um jenſeits der Grenzpfähle den Eindruck zu erwecken, als ſolle etwas „Beſonderes gezeigt" werden. Nein, das „*Archiv*" iſt aus dem Gedanken heraus geboren, zur Förderung der Geflügelzucht im Inlande zu einem beſcheidenen Teile beizutragen und zu ihrer volkswirtſchaftlichen Wertſchätzung in der allgemeinen Weltgeltung einen Bauſtein zu leiſten.

Der Singvogel pflegt ab und an beim Trillern die wogende Bruſt am Dorn zu wetzen; ſo möchte das „*Archiv*" der Dorn ſein, um den Geflügelzüchter und -halter bei ſeinen Arbeiten anzuſpornen.

*Die See* iſt groß. Die Fahrt, die unſer junges „Archiv"-Boot auf dem weiten Meere antritt, beſchwerlich. Das Ziel liegt weit. Aber wir können es doch am Horizont erkennen. Wenn zahlreiche erfahrene Mitarbeiter als Ruderer ihre ſtarke Kraft dem Boot leihen, muß es einmal mit ſchwerer Fracht geruhſam vor Anker gehen können.

Es heißt bei uns: „Seefahrt iſt not." Sagen wir: „*Auch Geflügelzucht iſt not.*" Ohoi, freie Mitarbeiter an Deck!

Berlin W 9, am 1. Adventſonntag 1926.

*Jan Gerriets-Purkswarf.*

Digitized by Google

# Raſſenzüchtung oder Leiſtungszucht?

Von Profeſſor Dr. E. Baur, Berlin-Dahlem.

Es iſt merkwürdig, wie langſam gerade in der Kleintierzüchtung wiſſenſchaftliche Erkenntnis ſich in die Praxis umſetzt. Dieſe Feſtſtellung gilt auch ganz zweifellos für die Geflügelzüchtung.

Eines der praktiſch wichtigſten Ergebniſſe der Vererbungswiſſenſchaft iſt die Feſtſtellung, daß die einzelnen Eigenſchaften, die einzelnen Unterſchiede zwiſchen zwei Raſſen mehr oder weniger *unabhängig voneinander* vererbt werden: Kreuzen wir eine ſchwarze Hühnerraſſe, die einen einfachen Kamm aufweiſt, mit einer rebhuhnfarbenen Raſſe, die einen Roſenkamm hat, dann ſind die Baſtarde ſchwarz und haben einen Roſenkamm. Und wenn wir dieſe Baſtarde untereinander paaren, bekommen wir eine Enkelgeneration, die aus *viererlei* Tieren beſteht:

1. ſchwarze mit Roſenkamm,
2. ſchwarze mit einfachem Kamm,
3. rebhuhnfarbige mit Roſenkamm,.
4. rebhuhnfarbige mit einfachem Kamm.

Es treten mit anderen Worten in der Enkelgeneration die vier überhaupt möglichen Kombinationen der zwei Unterſchiede ſchwarz-rebhuhnfarbig, Roſenkamm-einfacher Kamm auf. Jeder von dieſen vier Typen kann dann leicht zur Konſtanz durchgezüchtet werden. Man kann alſo aus der Kreuzung der zwei Ausgangsraſſen vier Raſſen — darunter zwei neue — bekommen.

Kreuzt man zwei Raſſen, die ſich in *vier* Eigenſchaften unterſcheiden, dann treten in der Enkelgeneration ſchon $2^4 = 16$ verſchiedene Typen auf, von denen 14 neue Kombinationen darſtellen. Man kann auf dieſe Weiſe alſo ſchon 14 neue Raſſen machen.

Bei den Hühnern kennen wir mehr oder weniger genau heute ſchon etwa 100 ſolcher ſelbſtändig vererbten Raſſenunterſchiede, und damit iſt geſagt, daß es möglich iſt, $2^{100}$, d. h. über eine Million verſchiedene Raſſen herzuſtellen. Eine „Raſſe“ iſt für uns heute immer nur eine beſtimmte *„Kombination von ſelbſtändig vererbten einzelnen Raſſenunterſchieden“* oder, wie wir heute meiſtens ſagen, eine beſtimmte *„Kombination von Erbfaktoren“*.

Genau ebenſo wie die äußerlich leicht erkennbaren Raſſenunterſchiede in Federform, Federfarbe, Verteilung der Befiederung, Schnabelform, Schnabelfarbe, Kammform, Körperbau uſw. uſw. bedingt werden durch die in der betreffenden Raſſe gerade realiſierte Kombination von „Erbfaktoren“, genau ebenſo beruhen auch die Unterſchiede in Legefähigkeit, Eiergröße, Entwicklungsgeſchwindigkeit uſw. ebenfalls auf vielen einzelnen vererbten Erbfaktoren.

Digitized by Google

Die beſte Legefähigkeit hat ein Huhn, das alle die Legefähigkeit fördernden Erbfaktoren in ſich enthält und dem alle die Legefähigkeit hemmenden Faktoren fehlen. *Zucht auf höchſte Legefähigkeit heißt nichts anderes, als Herſtellung einer Hühnerraſſe, welche gerade dieſe Garnitur von Erbfaktoren enthält.*

Hühner und auch ſchon ganze Stämme von Hühnern, welche einen großen Teil der Faktoren für Legefähigkeit in der gewünſchten Form enthalten, gibt es ſchon, aber die völlig ideale Kombination, d. h. Vorhandenſein *aller* fördernden und Fehlen *aller* hemmenden Faktoren iſt wahrſcheinlich noch nie verkörpert geweſen.

Wie kommt man nun aber zu derartigen Tieren? Die Antwort kann nur lauten: auf dem Wege der Kombinationszüchtung. Was man darunter verſteht, darf ich wohl an einem Beiſpiel aus der Getreidezüchtung klar machen, wo wir heute ſchon im großen Umfange mit Kombinationszüchtung arbeiten.

Daß eine Weizenraſſe widerſtandsfähiger iſt gegen Roſt, hängt von vielerlei Erbfaktoren ab. *Ein* ſolcher Faktor für Roſtwiderſtandsfähigkeit iſt z. B. eine kräftige Wachshaut (Cuticula). Aber ein Weizen, der nur dieſen einen Faktor für Roſtwiderſtandsfähigkeit aufweiſt, iſt noch lange nicht befriedigend roſtfeſt. Ein *anderer* Erbfaktor für Roſtwiderſtandsfähigkeit iſt das Vorhandenſein von gewiſſen Schutzſtoffen im Zellſaft. Eine Raſſe, welche dieſen zweiten Faktor für Roſtwiderſtandsfähigkeit aufweiſt, iſt damit ebenfalls noch nicht befriedigend roſtfeſt. Kreuzt man nun aber die beiden Raſſen, ſo müſſen, nach dem, was wir vorhin gehört haben, in der zweiten Generation Pflanzen herauskommen, welche jetzt die *beiden* Eigenſchaften — dicke Cuticula *und* Vorhandenſein der Schutzſtoffe — aufweiſen, und die deshalb jetzt viel beſſer roſtfrei ſind als die Ausgangsraſſen. Wir haben alſo durch Kombinationszüchtung die beiden Erbfaktoren für Roſtfeſtigkeit, die vorher auf zwei verſchiedene Raſſen verteilt waren, jetzt in einer Raſſe vereinigt und ſo eine weſentliche Steigerung der Roſtfeſtigkeit erzielt. Nun gibt es aber außer gut entwickelter Cuticula und außer den Schutzſtoffen im Zellſaft noch andere Erbfaktoren für Roſtfeſtigkeit, z. B. raſches Ausreifen der jungen beſonders empfindlichen Blätter, kräftige Zellwände uſw., und nur eine Pflanze oder Raſſe, welche alle dieſe Faktoren für Roſtfeſtigkeit enthält, iſt ideal roſtfeſt.

Nun hätten wir vielleicht *eine* Raſſe, welche in Roſtfeſtigkeit die Note „ziemlich gut" hat, weil ſie die Erbfaktoren für dicke Cuticula und für den Schutzſtoff aufweiſt, und wir hätten ferner eine *zweite* Raſſe, die ebenfalls als ziemlich gut roſtfeſt bezeichnet wird, alſo den gleichen Grad der Roſtfeſtigkeit zeigt, wie die erſtgenannte Raſſe, aber bei dieſer zweiten Raſſe beruht nun dieſe Roſtfeſtigkeit darauf, daß ſie raſch ausreifende Blätter und kräftige Zellwände hat.

Digitized by Google

Wie kommen wir jetzt weiter? Selbſtverſtändlich wieder durch Kombinationszüchtung. Wir kreuzen jetzt dieſe beiden Raſſen und können dann in der Enkelgeneration erwarten, daß unter *256* Pflanzen *eine* iſt, welche jetzt alle vier Erbfaktoren für Roſtfeſtigkeit enthält und auch konſtant weiter vererbt. Wollen wir mit einiger Sicherheit damit rechnen, daß wir in einem Züchtungsverſuch dieſe Kombination auch wirklich *finden,* ſo müſſen wir alſo wenigſtens $3 \times 256$, d. h. rund 750 Pflanzen der Enkelgeneration heranziehen und weiter prüfen!

Das waren aber bisher nur ſehr einfache Fälle. In Wirklichkeit hängt ſo ziemlich jede praktiſch wichtige Eigenſchaft, jede Höchſtleiſtung in irgendeiner Richtung bei unſeren Haustieren und Kulturpflanzen ab von ſehr viel mehr Faktoren. Beſte Winterfeſtigkeit beim Weizen iſt z. B. bedingt durch mindeſtens 20 bis 30 Faktoren. Das heißt aber, daß wir in der Züchtung mit einer außerordentlich großen Zahl von Individuen arbeiten müſſen. Wir haben z. B. vielleicht eine leidlich, aber noch nicht genügend winterfeſte Weizenraſſe, welche von den 10 wichtigſten Faktoren für Winterfeſtigkeit 5 in der richtigen Weiſe enthält, aber die 5 anderen wichtigen nicht. Und haben wir eine zweite ebenſo leidlich winterfeſte Weizenraſſe, welche die 5 *anderen* Faktoren enthält, aber die 5 *erſten* nicht, dann ergibt eine Kreuzung der beiden Raſſen zwar in der Enkelgeneration ſicher die gewünſchte Ideal-Kombination, aber nur in einem einzigen Individuum unter etwa einer Million Enkelpflanzen der Kreuzung!

Wenn nun von den beiden Weizenſorten z. B. die eine Ausgangsſorte ein „*ſchöner*“ Weizen von „vorſchriftsmäßiger“ Form und Farbe der Aehre war, die andere Sorte aber ein Weizen mit einer Aehrenform, die nicht der augenblicklichen Mode zuſagt, ſo wird es ſich meiſtens ergeben, daß der ideal winterfeſte Weizen, der aus der Kreuzung hervorkommt, in Form, der Aehre und anderen Aeußerlichkeiten nicht befriedigt. Wenn nun die gerade modiſche Form und Farbe der Aehre ihrerſeits wieder von 10 Erbfaktoren abhängt, ſo wird ein Individuum, welches ſämtliche Faktoren für Winterfeſtigkeit und *dazu auch ſämtliche Faktoren für ſchönes Ausſehen* enthält, nur einmal auftreten unter $(2^{20})^2$, d. h. unter etwa *1 Billion Individuen!* Es bedeutet alſo eine ungeheure Erſchwerung der Züchtung, wenn wir derartige, für die Leiſtung an ſich ganz unweſentliche Forderungen ſtellen. Jeder einzelne Erbfaktor, den wir überflüſſiger Weiſe mit fordern, bedeutet im allgemeinen eine Verdoppelung der Schwierigkeiten.

Und nun wollen wir die Konſequenz für die Tierzüchtung ziehen: Die Milchergiebigkeit einer Kuh hängt z. B. von ſehr viel Erbfaktoren ab. Wir können nur durch jahrzehntelange mühſame Kombinationsarbeit d. h. durch dauerndes Paaren von Tieren, die überdurchſchnittliche Leiſtungen aufweiſen, langſam die erforderliche Summierung der günſtigen

Digitized by Google

Erbfaktoren erreichen. Und auch hier bedeutet jeder Erbfaktor, den wir unnötigerweiſe bei der Selektion mit berückſichtigen, eine Verdoppelung der Schwierigkeit, eine Herabminderung der Wahrſcheinlichkeit, daß wir die erwünſchten Tiere auch erhalten. Langſam, viel zu langſam ſetzt ſich dieſe Erkenntnis auch in der Haustierzüchtung durch, und man fängt an, in der Rinderzüchtung von dem allzugroßen „Formalismus" abzurücken. Wenn wir verlangen, daß eine beſonders milchergiebige Kuh nun auch immer noch eine beſtimmte Verteilung der ſchwarzen und weißen Hautflecken, eine beſtimmte Hörnerform, eine beſtimmte Schwanzform, eine beſtimmte Klauenfarbe uſw. uſw. haben müſſe, wenn ſie als Zuchttier anerkannt werden ſoll, ſo verzehnfachen wir die Schwierigkeiten der Züchtung. Mit Milchergiebigkeit haben alle dieſe Schönheitsfaktoren nicht das mindeſte zu tun. Wir würden in jeder Zucht auf Leiſtung, z. B. bei der Zucht auf hohe Milchergiebigkeit, oder auf Fettertrag oder auf hohe Maſtfähigkeit uſw. jeweils ſehr viel raſcher zum Ziel kommen, wenn wir uns gar nicht darum kümmern würden, *was die Zuchttiere für eine Farbe und für eine Schwanzform und für Hörner uſw. haben.*

Und das gleiche gilt ganz zweifellos auch für die Hühnerzüchtung. Wir müſſen unbedingt ſcharf unterſcheiden zwiſchen einer Zucht auf Leiſtung, d. h. der Herſtellung von Tieren und Raſſen, die in irgendeiner *praktiſch* wichtigen Hinſicht Höchſtleiſtungen bieten und einer mehr ſportmäßigen Reinzucht von Farben- und Formraſſen. Was die Leiſtungstiere für Farbe haben und was für eine Kammform uſw. uſw., iſt praktiſch ja ganz nebenſächlich. Sind wir vor die Aufgabe geſtellt, eine Hühnerraſſe mit höchſter Legefähigkeit zu züchten, die inſofern einheitlich ſein muß, daß alle ihre Individuen wenigſtens 200 Eier pro Jahr legen, ſo iſt dieſe Aufgabe relativ leicht zu löſen, wenn nicht gleichzeitig vorgeſchrieben wird, die Tiere müßten eine beſtimmte Farbe, eine beſtimmte Schwanzform, einen beſtimmten Befiederungstyp, eine beſtimmte Kammform uſw. aufweiſen, d. h. müſſen ſich mit dem Idealbild einer Sportraſſe decken. Die Erſchwerung einer rationellen Zucht auf Leiſtung durch derartige andere Vorſchriften iſt ſo groß, daß wir praktiſch überhaupt nicht von der Stelle kommen werden, wenn wir nicht radikal mit dieſen Vorurteilen brechen.

Ich will damit abſolut gar nichts ſagen dagegen, daß man bei den Hühnern aus anderen Gründen, d. h. als Liebhaberei, oder als Sport Raſſen herauszüchtet, die in allen möglichen äußeren Eigenſchaften einheitlich ſind, ſo wie die heutigen vielen Hühnerzuchtraſſen, die man auf allen Ausſtellungen bewundern kann. Dieſe Zuchtrichtung hat zweifellos ihre Berechtigung, aber man ſoll nicht Leiſtungszüchtung und ſportmäßige Zucht zuſammenwerfen. *Man ſoll vor allen Dingen nicht die Leiſtungszüchtung durch die heute beliebte übertriebene Bewertung der ſportsmäßigen Raſſezucht behindern!* Wollen wir volkswirtſchaftlich mit unſerer

Digitized by Google

Geflügelzucht vorankommen, dann müſſen wir Leiſtungstiere züchten, und wie dieſe Tiere ausſehen, kann uns einerlei ſein, wenn ſie nur z. B. bei einer Legeraſſe die erforderliche Anzahl Eier, mit dem erforderlichen Mindeſtgewicht produzieren.

Ich weiß ſehr wohl, daß dieſe Ausführungen, in den Augen vieler Züchter, eine arge Ketzerei bedeuten, ob ſie berechtigt ſind, wird die Praxis ergeben.

---

# Unterſuchungen über die Beſtrahlung wachſender Hühner mit ultraviolettem Licht und Betrachtungen über einige damit zuſammenhängende züchteriſche Probleme.

(Aus dem Tierzuchtinſtitut der Landwirtſchaftlichen Hochſchule zu Hohenheim.)

Von Profeſſor Dr. Adolf Richard Walther, Dr. Albrecht Walther und Dr. Otto Sommer.

Das Intereſſe, das die Beſtrahlung von Geflügel mit kurzwelligem Licht, mittels der ſogenannten Höhenſonne, in der Praxis gefunden hat, gab uns Anlaß eine Reihe von Verſuchen mit derartigen Beſtrahlungen in unſerem Inſtitut, beziehungsweiſe der ihm angegliederten Geflügelzuchtanſtalt durchzuführen. Im Folgenden wird im erſten Abſchnitt über die Ergebniſſe dieſer Verſuche kurz berichtet werden, wobei die Beſtrahlungen zunächſt ausſchließlich als einer der Faktoren *intenſiver Haltung* betrachtet werden ſollen. Dieſem erſten Abſchnitt ſoll dann ein zweiter folgen, in dem weitere Unterſuchungen darüber anzuſtellen ſind, ob mit dieſer Frageſtellung nach der Bedeutung der Beſtrahlung als Hilfsmittel zur Steigerung der Leiſtung vorhandener Tiere wirklich das vorliegende Bild nach der praktiſchen Seite voll erfaßt, oder ob nicht für dieſes Gebiet, wie für einige verwandte Gebiete die praktiſche Bedeutung der in den letzten Jahren gewonnenen wiſſenſchaftlichen Erkenntnis mindeſtens ebenſo ſehr in ihrem Wert für die Entwicklung nach der Seite der *Züchtung* liegt.

## I. Verſuche über die Beſtrahlung mit ultraviolettem Licht bei jungen Hühnern.

### *A. Verſuche bei normaler oder annähernd normaler Haltung.*

Verſuch I:

Tierart: Wachſende Junghennen der Legeraſſen: Rebhuhnfarbige Italiener, weiße Leghorn, Rheinländer. Alter bei Beginn 4 Wochen;

Digitized by Google

Verfuchsdauer: 42 Tage. Die Tiere der drei Raffen waren gleichmäßig auf zwei Gruppen verteilt: Gruppe I. Beftrahlung, 31 Stück;
Gruppe II. Kontrolle 32 Stück.

Beftrahlung der Gruppe I, mit Hanau-Queckfilber-Quarzlampe:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Woche | 5 | Minuten, | Lampenabftand | 1½ m |
| 2. | „ | 7 | „ | „ | 1½ „ |
| 3. | „ | 10 | „ | „ | 1½ „ |
| 4. | „ | 15 | „ | „ | 1 „ |

Im übrigen wurden beide Gruppen unter normalen Bedingungen, helles Aufzuchthaus mit freiem Auslauf, gehalten. Die Fütterung beider Gruppen war gleich und in ihrer Zufammenfetzung und Handhabung in der an der Landesanftalt üblichen Weife.

*Ergebnis:* Es ift eine fichtbare Wirkung der Beftrahlung *nicht* feftzuftellen. Die mittleren Gewichte in Prozenten des Anfangsgewichtes liegen bei beiden Gruppen auf gleicher Höhe.

| Gruppe | Anfangs-gewicht | End-gewicht | Endgewicht in % des Anfangs-Gewichtes | Zunahme in 44 Tagen | Zunahme pro Tag | Verluste |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. beftrahlt | 127,6 | 443,7 | 347,7 | 316,1 | 7,18 | 1 |
| II. nicht beftrahlt | 138,4 | 483,9 | 346,9 | 340,4 | 7,74 | 0 |

Verfuch II:

*Tierart:* Zwei Tage alte Küken aus der Kreuzung weiße Leghornhennen mit Rheinländer-Hahn. *Verfuchsdauer:* 39 Tage. Die Tiere wurden in zwei Gruppen von je 12 Stück eingeteilt und zwar fo, daß der Durchfchnitt der Anfangsgewichte beider Gruppen 37,4 Gramm betrug. *Beftrahlung:* Die Tiere der Gruppe I wurden *ebenfo wie das für fie beftimmte Trocken- und Weichfutter* täglich beftrahlt.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Woche | 5 | Minuten, | Lampenabftand | 60 cm |
| 2. | „ | 15 | „ | „ | 60 „ |
| 3. | „ | 20 | „ | „ | 60 „ |
| 4. | „ | 20 | „ | „ | 60 „ |
| 5. | „ | 20 | „ | „ | 60 „ |
| 6. | „ | 20 | „ | „ | 60 „ |

Im übrigen ftanden beide Gruppen unter denfelben äußeren Verhältniffen: helles Aufzuchthaus mit freiem Außenauslauf, in dem die Tiere jedoch kein Zufutter fanden. Die Fütterung erfolgte täglich in 6 Zeiten. Der Futterverzehr wurde täglich durch Wägung feftgeftellt. Das Eiweißverhältnis betrug im Durchfchnitt des ganzen Verfuchs 1 : 2,94; die Futtermifchung war normal ohne befondere Berückfichtigung fpezififcher Vitaminftoffe.

Digitized by Google

| Gruppe | Gewicht in Proz. des Anfangsgewichtes in Woche: 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | Verl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. beſtrahlt | 117,6 | 164,0 | 259,0 | 487,9 | 710,2 | 815,5 | 4 |
| II. unbeſtrahlt | 112,0 | 158,7 | 241,0 | 463,0 | 642,0 | 786,3 | 3 |

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Täglicher Gewichtszuwachs im Durchſchnitt von 39 Tagen | 5,90 | 5,20 g |
| Futterverzehr an Trockenmaſſe je Gramm Zuwachs | 3,15 | 3,14 „ |
| Futterverzehr an Trockenmaſſe je Tier | 657,40 | 592,50 „ |

Der Futterverbrauch der beſtrahlten Gruppe I war in ſämtlichen Wochen höher (ſiehe Fig. 1); ihm entſpricht ein ſtärkerer Zuwachs, ſodaß

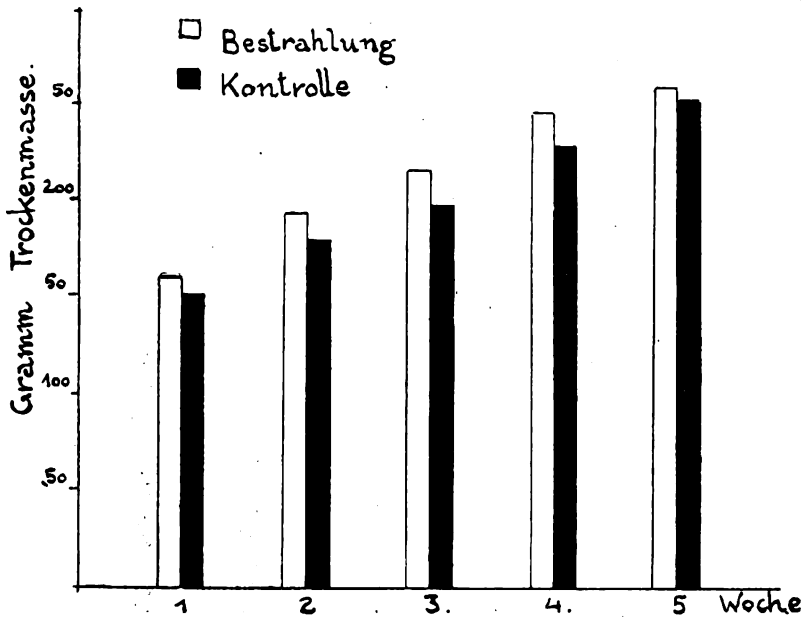



Fig. 1. Durchſchnittlicher Futterverzehr je Tier und Woche in Versuch II.

je Gramm Gewichtszunahme der Verbrauch in beiden Gruppen annähernd gleich iſt. Da die Vermutung beſtand, Gruppe I könnte infolge der Lichtwirkung in der Bildung des Federkleides gegenüber der Kontrollgruppe Unterſchiede aufweiſen, wurden aus beiden Gruppen am Ende des Verſuchs je zwei annähernd gleich ſchwere Tiere, ein Hahn und eine Henne, getötet und der Anteil der Federn am Körpergewicht feſtgeſtellt. Demnach entfielen in

Gruppe I auf 1 g Federn 12,72 g Körpergewicht
Gruppe II auf 1 g Federn 13,58 g Körpergewicht

Mithin wäre die Befiederung in Gruppe I raſcher und in ſtärkerem Maße erfolgt.

Digitized by Google

## Verſuch III:

*Tierart:* 8 Tage alte Küken der in Verſuch I genannten Legeraſſen. *Verſuchsdauer:* 35 Tage. Die drei Raſſen gleichmäßig auf zwei Gruppen zu je 22 Tieren verteilt. Gruppe I Beſtrahlung, Gruppe II Kontrolle. Eiweißverhältnis 1 : 4,8.

Beſtrahlt wurde nur das Futter, täglich 15 Minuten, auf 1 m Abſtand, flach ausgebreitet, die letzten 14 Tage doppelte Doſen, gleich 30 Minuten Beſtrahlung. Auslauf vorhanden aber beſchränkt, vielfach bedeckter Himmel. Ergebnis:

Gewichtszunahme in Proz. des Anfangsgewichts in Woche:

| Gruppe | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | Verluſt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. beſtrahlt | 186,2 | 242,2 | 335,8 | 455,2 | 558,0 | 6 |
| II. unbeſtrahlt | 170,4 | 238,8 | 325,4 | 429,8 | 550,3 | 8 |

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Täglicher Gewichtszuwachs im Durchſchnitt von 35 Tagen | 4,94 | 4,70 |
| Futterverzehr an Trockenmaſſe je Gramm Zuwachs | 4,89 | 5,12 |

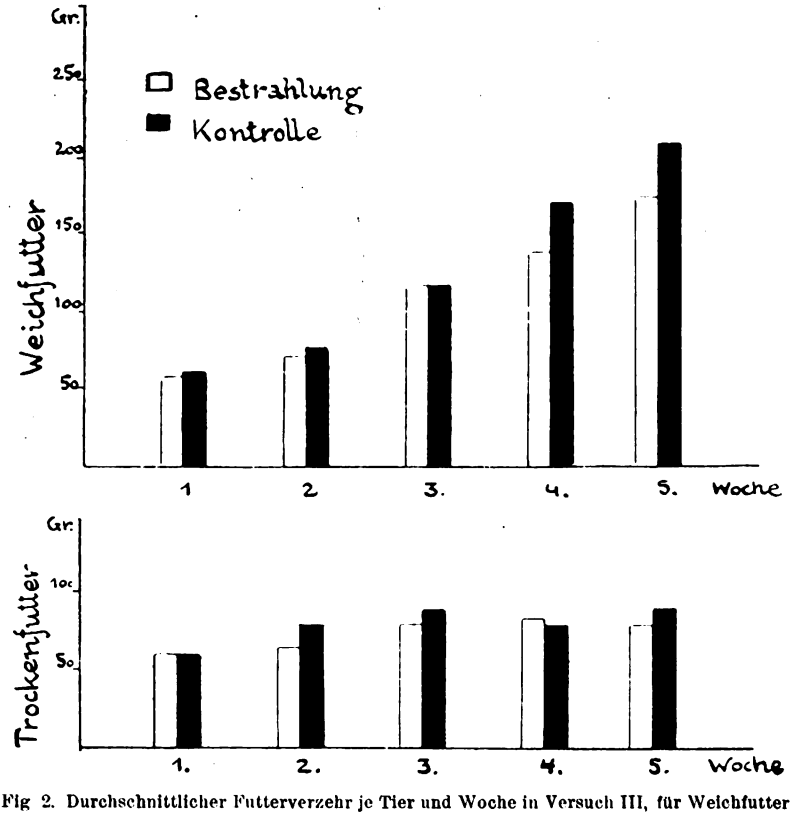



Fig 2. Durchschnittlicher Futterverzehr je Tier und Woche in Versuch III, für Weichfutter und Trockenfutter getrennt.

Digitized by Google

Demnach war der Verzehr des beſtrahlten Futters, während der ganzen Dauer des Verſuchs, geringer der Menge nach als bei den Kontrollen mit nicht beſtrahltem Futter (ſiehe Figur II). In ſeiner Wirkſamkeit blieb das beſtrahlte Futter um 5 Proz. hinter der Wirkung des unbeſtrahlten zurück. Im übrigen aber zeigen die Kurven der Figur III ſo-

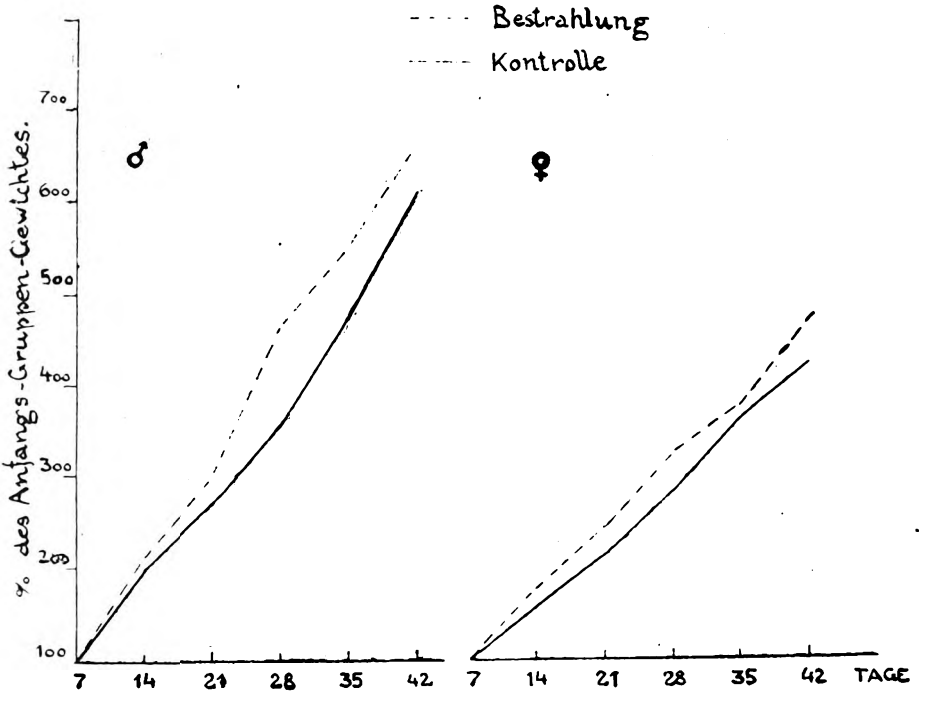



Fig. 3. Kurven des Zuwachses in Versuch III, für Hähne und Hennen getrennt.

wohl für Hähne wie für Hennen ein, wenn auch nur um ein Geringes, beſſeres Wachstum der Tiere mit beſtrahltem Futter. Verluſte ziemlich groß, wohl weil Spätbrut (Julibrut).

### *B. Verſuch bei ungünſtigen Haltungsbedingungen.*

Verſuch IV.:

Tierart: 3 Tage alte Küken der für Verſuch I genannten Raſſen gleichmäßig nach Raſſe und Gewicht auf 5 Gruppen zu je 9 Stück verteilt. Die Küken werden in kleinen Kükenheimen mit Petroleum, bezw. Heißwaſſerheizung gehalten, die in einem großen Laboratorium auf großen Tiſchen ſtehen, Heizung nur in den erſten drei Wochen. Ausläufe etwa ½ qm groß. Fütterung regelmäßig 5 mal, einmal Körnerfutter, zweimal Weichfutter, zweimal Trockenfutter. Eiweißverhältnis

Digitized by Google

1 : 3,4, dazu gehackte Brenneſſeln, grün. Fütterung demnach gut, dagegen Luft-, Lichtgenuß und Bewegung gering, außerdem Spätbruttiere. Das Futter wird nach jeder Mahlzeit, ſoweit nicht aufgenommen, zurückgewogen.

Beſtrahlung auf 1 m Entfernung, ſteigend in den erſten 10 Tagen von 15 Minuten auf 30 Minuten, bei welcher Beſtrahlungsdauer dann geblieben wird. Dabei iſt Gruppe I als Kontrolle unbeſtrahlt, bei Gruppe zwei werden die Tiere, bei Gruppe III das Futter, bei Gruppe IV Tiere und Futter beſtrahlt. Während Gruppe V unbeſtrahlt bleibt, aber eine Milchzulage erhält. Die Zahlen werden nur berechnet für die bis zum Schluß lebenden Tiere, außerdem mußte das Geſchlecht der Tiere berückſichtigt werden, da ſonſt bei den kleinen Zahlen der Geſchlechtseinfluß das Bild ſtark verſchoben hätte. Sämtliche männlichen Tiere wurden zu dieſem Zwecke auf weibliche Tiere umgerechnet, indem ihnen die durchſchnittliche prozentiſche Differenz im Gewicht der beiden Geſchlechter abgezogen wurde. Ergebnis:

| Gruppe | Verluste | Durchschnittl. Anfangsgewicht | Durchschnittl. Endgewicht | Durchschnittl. tägliche Zunahme | Endgewicht in Prozenten des Anfangsgew. | Endgew. in % d. Anf.-Gew. unt. Berücksicht. d. Geschle.-Verh. | Wenn Gruppe I = 100, ergibt sich: | Tägliche Futterverzehrung | Futterbedarf zu 1 g Gewichtszunahme |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| unbeſtrahlt | 7 | 31,0 | 147,5 | 2,6 | 490,0 | 490 | 100 | 10,4 | 4,0 |
| Tiere beſtrahlt | 4 | 31,6 | 221,0 | 4,2 | 700.0 | 573 | 117 | 15,5 | 3,7 |
| Futter beſtrahlt | 4 | 31,8 | 214,0 | 4,0 | 673,0 | 593 | 121 | 15,5 | 3,9 |
| Tiere u. Futter beſtr. | 2 | 31,0 | 238,6 | 4,6 | 770,0 | 683 | 139 | 18,3 | 4,0 |
| Milchzulage | 4 | 30,6 | 256,0 | 5,0 | 836,0 | 696 | 142 | 20,0 | 4,0 |

In dieſem Verſuch zeigte ſich, daß *beim Vergleich mit ungünſtigen Haltungsbedingungen* die Beſtrahlung ſowohl auf den Zuwachs der Tiere wie auf die Höhe der Verluſte während der Aufzucht, eine ausgeſprochen günſtige Einwirkung hat. Die Beſtrahlung von Tieren oder Futter war in unſeren Verſuchen gleich wirkſam, die Wirkung ſteigerte ſich bei gleichzeitiger Beſtrahlung von Tieren und Futter, und zwar, ſowohl in bezug auf Gewichtszunahme wie auf Verringerung der Verluſte. Doch konnte die gleiche Wirkung in der Gewichtszunahme durch eine mittelſtarke Milchgabe erreicht werden. Bei der Berechnung des verzehrten Futters zeigte ſich dann aber, daß der Verbrauch an Futter zur Erzeugung eines Grammes Zuwachs in allen Verſuchen praktiſch gleich war.

## Geſamtergebnis der Verſuche:

1. Bei älteren Küken konnte eine Wirkung des ultravioletten Lichtes überhaupt nicht nachgewieſen werden.

2. Bei jungen Küken konnte im Vergleich zu normal gehaltenen Küken eine mäßige Wirkung nachgewieſen werden, die die Verwend-

Digitized by Google

barkeit der Höhenſonne für die Praxis jedoch zunächſt noch fraglich erſcheinen läßt.

3. Die Wirkung der Beſtrahlung wird eine ſehr durchſchlagende, wenn ſie als Zuſatz zu ſehr ungünſtigen Haltungsbedingungen angewandt wird.

4. Dieſe Wirkung iſt ſowohl durch Beſtrahlung der Tiere, wie auch des Futters zu erreichen.

5. Die Wirkung ſcheint bei Beſtrahlung der Tiere ſelbſt zu einem weſentlichen Teil nicht auf beſſerer Ausnutzung des Futters, ſondern auf vermehrter Futteraufnahme zu beruhen.

## II. Unterſuchung über die züchteriſche Bedeutung der Erkenntnis vom Weſen der Wirkung ultravioletten Lichtes auf den Tierkörper.

Wie ſchon einleitend erwähnt, glauben wir uns mit dem Ergebnis der mit Abſicht nur kurz geſchilderten Unterſuchungen des vorigen Abſchnitts nicht begnügen zu ſollen, ſondern möchten auf eine Reihe von weiteren Erfahrungen aufmerkſam machen, die wir gelegentlich dieſer Verſuche gemacht zu haben glauben und die ſich uns aus dem Studium der einſchlägigen Literatur beſtätigt haben. Wobei wir die Betrachtungen nicht auf die Wirkung kurzwelliger Strahlen beſchränken, ſondern als — im Sinne der vorliegenden Unterſuchungen — ihr naheſtehende Erſcheinungen die Einwirkung der unter dem Namen Vitamine zuſammengefaßten Körper, (für ſie ſtehen die engen, urſächlichen Zuſammenhänge mit Strahlungswirkungen einwandfrei feſt, ſiehe z. B. bei Adam, Nr. 1), aber auch die Wirkungen der Hormone auf den tieriſchen Körper mit heranziehen wollen. Das bisherige Studium dieſer „Faktoren mit biologiſchen Sonderwirkungen", (unter dieſem Namen ſeien der Kürze halber dieſe Erſcheinungen hier zuſammengefaßt), geht im Grunde, wenn auch wohl nirgends eindeutig ausgeſprochen, von der Annahme aus, daß jedes Tier einer gegebenen Art auf den gegebenen Faktor in gleicher Weiſe reagiert. Das iſt der Standpunkt des phyſiologiſchen Chemikers und der Forſcher verwandter Richtungen. Für ſie hat nur das für alle Einzelweſen einer möglichſt großen Gruppe geltende Geſetz eine wirkliche Bedeutung, die Individualität tritt in dieſem Zuſammenhang nur als etwas Störendes in die Erſcheinung. Die außerordentlichen Erfolge, die auf dieſem Wege erzielt wurden, können nicht in Zweifel gezogen werden. Es hieße aber die Entwicklung der biologiſchen Forſchung völlig verkennen, wenn man nicht ſehen wollte, daß neben dieſer Forſchungsweiſe das Studium der individuellen Unterſchiede von höchſtem wiſſenſchaftlichen, wie auch praktiſchen Intereſſe geworden iſt. Wir ſtehen heute vor den Fragen: Gibt es ſolche individuelle Unterſchiede im Verhalten der Tiere gegenüber Faktoren mit biologiſcher Sonderwirkung? Gibt es gute

Digitized by Google

und ſchlechte Verwerter für Vitamine, Tiere mit größeren und geringeren Anſprüchen an den Lichtgenuß? Gibt es Raſſen und Schläge mit dieſen Unterſchieden, die uns durch ihr Auftreten die Erblichkeit eben dieſer Unterſchiede beweiſen?

Dieſe Fragen können aus der praktiſchen Erfahrung heraus durchaus bejaht werden. Da ſie aber bisher ſo gut wie gar nicht Gegenſtand planmäßiger, wiſſenſchaftlicher Erforſchung waren, läßt ſich eine wiſſenſchaftlich ſicher begründete Antwort zur Zeit leider nicht geben. Immerhin liegen eine Anzahl von Anhaltspunkten aus der wiſſenſchaftlichen Literatur nach dieſer Richtung vor. Wir nennen einige:

1. Für das individuelle, ſtark verſchiedene Verhalten gegenüber Hormon-Wirkungen geben Hjort, Robinſon und Tendick (Nr. 4, S. 127) gelegentliche Hinweiſe und betonen ausdrücklich, daß die Verſchiedenheit der Reaktionsfähigkeit ausgeſprochen und für ein und dasſelbe Tier zu verſchiedenen Zeiten gleich ſei. Für die entſprechenden Erſcheinungen bei Vitaminen verweiſe ich auf das Sammelreferat von Sjollemma (Nr. 6, Angaben für Ratten S. 33, für Schweine S. 34/35); die dort für dieſe Beobachtungen angeführte Erklärung der Anſammlung von Vitaminreſerven dürfte höchſtens für einen Teil der Fälle befriedigen. Bei Durcharbeitung der Literatur kann man ſich vielmehr des Eindrucks nicht verwehren, daß manche Fälle individuell verſchiedener Reaktionen zum Ausſcheiden von Verſuchen als „mißlungen“ geführt haben oder ſonſt ungenügend berückſichtigt wurden.

2. Ein weiterer Hinweis auf die Verſchiedenheit der Reaktion der Tiere gegenüber den „Faktoren mit biologiſcher Sonderwirkung“ liegt in der Beobachtung, daß bei ſchwacher Verſorgung der Tiere mit dieſen Faktoren ſich vielfach eine ſtarke Unausgeglichenheit in der Entwicklung der Tiere zeigt, während die meiſt als Maßſtab für den Erfolg angeſehene *Ausgeglichenheit* in der Entwicklung durch reichliche Gaben erreicht wird. Für dieſe Erſcheinung, die bisher merkwürdiger Weiſe wenig Beachtung gefunden zu haben ſcheint, gibt die Literatur viele Beiſpiele. Ich entnehme eines der Arbeit von Baeröe (Nr. 2). Dort zeigen bei Verſuchen über die Entſtehung von Rachitis, (die Vitaminfütterung erfolgte dabei in der Form von Heringsmehl und Dorſchlebertran), die beiden gut gedeihenden Gruppen von je vier Yorkſhire-Schweinen (Durchſchnittsgewicht etwa 96 kg am Ende des Verſuches), ein durchſchnittliches Abweichen der Tiere vom Gruppenmittel von 3 bezw. 4,5 kg, gleich rund 4 Proz. des Durchſchnitts; während die beiden, wegen mangelhafter Vitaminverſorgung ſchlecht gedeihenden Gruppen, mit einem Durchſchnittsgewicht von reichlich 50 kg, ein durchſchnittliches Abweichen der Tiere vom Gruppenmittel von 9, 5 bezw. 17 kg, das iſt in einer rohen Zahl ausgedrückt alſo rund gleich 25 Proz. zeigen.

Digitized by Google

Mögen daneben auch vielleicht noch andere Urſachen eine Rolle ſpielen, ſo weiſt das Verhalten der Schweine, das typiſch für eine Reihe ähnlicher Beobachtungen iſt, doch deutlich darauf hin, daß wir die Ausgeglichenheit der gut ſich entwickelnden Tiere durch Anpaſſung an die Bedürfniſſe des Tieres mit den höchſten Anforderungen erreicht haben. Bleiben wir unter dieſen Forderungen des anſpruchsvollſten Tieres, ſo treten „Verluſte" ein; es iſt typiſch für das Problem, mit dem wir uns hier beſchäftigen, daß man dieſe „Schwächlinge" mit Lebertran und Höhenſonne behandelt und daß in den Aufſätzen, die über die Erfahrung mit der Höhenſonne bei der Aufzucht von Küken ſprechen, die „verluſtfreie Aufzucht" als beſonderer Vorteil gerühmt wird. Da wo das Einzelweſen eine Rolle ſpielt und als ſolches gegeben iſt, iſt die Anpaſſung der Haltung an ſeine Bedürfniſſe eine Notwendigkeit. Da wo die Möglichkeit dazu vorliegt, muß das Problem der „Faktoren mit biologiſcher Sonderwirkung" weiter gefaßt werden, wenn es vor allem einmal eine praktiſche Auswertung im Großen bekommen ſoll.

Dieſe Forderung kann nur dadurch erfüllt werden, daß wir *neben der Erforſchung des Weſens der Vitamine uſw.*, bei der das Tier als Reagens benutzt wird, an dem wir die Wirkung der „Faktoren mit biologiſcher Sonderwirkung" erkennen, *umgekehrt das Objekt: Tier* mit Hilfe unſerer Kenntnis von den „Faktoren mit biologiſcher Sonderwirkung" *vermehrt ſtudieren.* Das läuft darauf hinaus, daß wir ein planmäßiges Studium der „Konſtitution" der Tiere treiben müſſen, für die wir die einzelnen Elemente in dem Verhalten der Tiere zur Beſtrahlung, Vitaminen uſw. endlich wenigſtens teilweiſe in greifbarer Form in die Hand bekommen haben. Und daß wir dann aus dieſen Kenntniſſen heraus die Tiere mit ihren Eigenſchaften an die vorhandenen oder doch wenigſtens die leicht zu ſchaffenden Verhältniſſe züchteriſch anpaſſen, *ſtatt wie bisher dieſe Gebiete ausſchließlich und allein aus dem Geſichtswinkel der Haltung zu betrachten.*

Daß das auf eine ganz andere Arbeitsweiſe herauslaufen muß, ergibt ſich leicht aus einem Beiſpiel. So haben Hart, Steenbock und Mitarbeiter (Nr. 3), unter den zahlreichen und wertvollen Beiträgen zur Kenntnis der Vitamine auch einen Verſuch mit Legehühnern durchgeführt, der die *grundſätzliche* Bedeutung der Beleuchtung für die Legetätigkeit wohl erwies. Deſſen praktiſche Bedeutung — was vielfach völlig verkannt wurde und zu einer übertriebenen Einſchätzung des praktiſchen Wertes der Beſtrahlung geführt hat — aber deshalb zunächſt gering iſt, weil bei dieſen Verſuchen die Vergleichstiere unter ſo extrem ſchlechten Beleuchtungsverhältniſſen gehalten wurden, daß ſie, trotz beſter Fütterung und trotz ihrer Abſtammung aus guten Leiſtungszuchten, in den 5 Hauptlegemonaten Februar-Juni durchſchnittlich 21 Eier legten! Daß ſolchen Verhältniſſen gegenüber durch Beſtrahlung eine Verbeſſerung zu erzielen

Digitized by Google

war — erreicht wurde übrigens kaum der Durchſchnitt eines leidlichen Legeſtammmes —, beſagt nichts über den Vergleich zwiſchen normal gehaltenen Tieren und ſolchen normal gehaltenen Tieren, die daneben noch eine Beſtrahlung erfahren.

Das trifft vermehrt zu für jene Verſuche, die in ſtrenger Verfolgung des Planes der Erforſchung des *Weſens der „Faktoren mit biologiſcher Sonderwirkung"* mit Tieren arbeiten, die für dieſe Zwecke beſonders vorbereitet ſind: z. B. Rattenſtämme, die für dieſe Zwecke gezüchtet ſind, bei denen alſo ein ſcharfes und gleichmäßiges Reagieren nicht wundern kann; beſondere Behandlung der jungen Tiere in der Aufzucht vor Einſtellung in den Verſuch; Verwendung von Grundfuttermiſchungen, die in ihrer Wirkung auf die Schärfe des Inerſcheinungtretens der Ausfallerſcheinungen auf das peinlichſte erprobt ſind. (Siehe z. B. darüber die Angaben von *Steenbock* und *Black* (Nr. 7).

Wir können ſolchen Arbeiten, — aus dem Geſichtswinkel des am Tierbeſtand ſchöpferiſch arbeitenden Züchters betrachtet, der natürlich ein anderer ſein muß als etwa der des Klinikers, der vorhandene Weſen, auch wenn ſie minderwertig ſind, erhalten und entwickeln ſoll —, keine beſondere Bedeutung beimeſſen und haben uns deshalb auch in der Beſchreibung unſerer eigenen Verſuche im erſten Teil kurz gefaßt. Die dauernden Bemühungen um Verbeſſerung der Haltung haben bedeutende Erfolge gezeitigt. Aber ſie dürfen nicht über die Gefahren hinwegtäuſchen, die nach der züchteriſchen Seite mit ihnen verbunden ſind.

Die neueren Forſchungen über Inzucht, (ſiehe darüber Kronacher Nr. 5), haben uns Einblicke in Verhältniſſe gegeben, die ſich ſehr gut hier zum Vergleich heranziehen laſſen. Auch dort hat die rein äußerliche Ueberwindung auftretender Schwierigkeiten, durch das Verfahren der „Blutauffriſchung", Tierbeſtände geſchaffen, die immer anſpruchsvoller in Richtung auf eben dieſe „Blutauffriſchung" wurden, während der den Beſtand verbeſſernde Einfluß der engen Verwandtſchaftszucht ſo gut wie unbeachtet blieb. Mit dem Beſtrebungen zur Verbeſſerung der Haltung gehen wir manchmal denſelben Weg: Es beſteht die Gefahr, daß wir gleichzeitig mit der Einführung beſſerer Haltungsverfahren auch die Anſprüche der Tiere ſteigern und damit die Wirkung der Verbeſſerung mehr oder weniger wieder aufheben, wenn nicht die angedeutete Erforſchung der Konſtitution mit Hilfe unſerer neugewonnenen Kenntniſſe und ihre züchteriſche Pflege dieſe Gefahr eindämmt.

Unſere Auffaſſung läßt ſich demnach in folgende Sätze zuſammenfaſſen:

1. Die Haltung der Haustiere im „normalen" planmäßig geleiteten Betrieb dürfte deren Bedürfniſſe an Vitaminen und Beleuchtung in den meiſten Fällen voll oder doch ſo weitgehend erfüllen, daß beſondere

Digitized by Google

Maßnahmen zu ihrer Berückſichtigung bei der Haltung in den wenigſten Fällen wirtſchaftlich ſind.

2. Da wo dies nicht der Fall iſt, und außerdem auch ſonſt überall, wo planmäßige Leiſtungszucht die Anſprüche der Tiere ſteigert, dürfen die zu ergreifenden Maßnahmen nicht allein auf die Verfeinerung der Haltungsbedingungen ausgehen, ſondern haben die planmäßige Anpaſſung der Tiere an die gegebenen Verhältniſſe durch Züchtung als einen Teil der Maßnahmen zur Hebung der Konſtitution unſerer Haustiere ins Auge zu faſſen.

*Literatur-Verzeichnis.*

1. *Adam, A.:* Inaktivierung des antirachitiſchen Faktors im Lebertran durch Beſtrahlen mit Ultraviolettlicht. Kliniſche Wochenſchrift, 5. Jahrgang, 1926
2. *Baeröe, O. L.:* Heringsmehl und Dorſchlebertran als vorbeugende Mittel gegen Rachitis beim Schwein. Zeitſchrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Bd. VI/1926.
3. *Hart, E. B., Steenbock, H.* und Mitarbeiter: The nutritional requirement of the chicken. V. The influence of ultra-violet light on the production, hatchability and fertility of the egg. Journal of Biological Chemiſtry, Bd. 65/1925. (Hierin auch Nachweis der zahlreichen älteren Arbeiten dieſer Schule.)
4. *Hjort, A. M., Robiſon, S. C.* and *Tendick, F. H.:* An extract obtained from the external bovine parathyroid glands capable of inducing hypercalcemia in normal and thyreoparathyroprivic dogs. Journal of Biological Chemiſtry, Bd. 65/1925.
5. *Kronacher, C.:* Der heutige Stand der Inzuchtfrage. Zeitſchrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Bd. II/1925.
6. *Sjollema, B.:* Neues auf dem Gebiete der Tierernährung und der Fortpflanzung (Sammelreferat.) Zeitſchrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Bd. V/1925.
7. *Steenbock, H. and Black, A.:* Fat voluble vitamins XXIII. Journal of Biological Chemiſtry, Bd. 64/1925.

---

# Ein Selektionsverfahren zur Hebung des Legevermögens.

Von Dr. A. L. Hagedoorn - Soeſterberg, Holland.

Die Praxis der Tierzucht hat ſich in bemerkenswerter Weiſe unabhängig von derjenigen der Pflanzenzüchtung entwickelt. Es fällt einem jeden auf, ſpeziell einem Genetiker [1]), der ſich viel mit Aufgaben der Pflanzenzüchtung und auch der Tierzucht beſchäftigt hat, daß, vom theoretiſchen Standpunkte betrachtet, die ganze Tierzucht eigentlich auf einem weit niedrigeren Stadium ſtehen geblieben iſt, als die Pflanzenzucht.

Dieſes hat natürlich ſehr viele Urſachen, die vornehmſte aber, meiner Anſicht nach, iſt dieſe, daß die Pflanzenzüchtung ſich immer in größeren Anſtalten konzentriert hat, wo geſchulte Fachleute, öfters auch wiſſen-

[1]) Vererbungsforſcher.

Digitized by Google

ſchaftlich gebildete Männer, ſich mit der Veredlung ſehr vieler und grundverſchiedener Pflanzen beſchäftigt haben, während dem Großtierzüchter, welcher notgedrungen nur mit ſehr beſchränktem Material arbeiten kann, nur ein kleiner Teil der Erfahrung der Pflanzenzüchter zugute kommt.

In der Pflanzenveredlung hat man ſchon ſehr früh Selektionsverfahren [2]) ausgearbeitet, welche auf der Erfahrungstatſache beruhen, daß die Eigenſchaften eines Individuums ohne weiteres keinen ſicheren Schluß auf ſeinen Zuchtwert zulaſſen.

Was vererbt wird, ſind immerhin nicht die *Eigenſchaften* unſerer Tiere oder Pflanzen, ſondern es ſind nur die *Erbfaktoren,* welche in gewiſſen Kombinationen und im Zuſammenarbeiten mit den nicht-erblichen Entwicklungsfaktoren die endgültigen Eigenſchaften des Individuums bedingen.

Nicht die *Eigenſchaften* eines Individuums bedingen alſo ſeinen Zuchtwert, ſondern die *erbliche Konſtitution,* das heißt, erſtens die Garnitur [3]) der Erbfaktoren und zweitens natürlich auch der Zuſtand der Reinheit (Homozygotie) oder Unreinheit (Heterozygotie) des Individuums hinſichtlich der wichtigſten von dieſen Erbfaktoren.

In beſtimmten Fällen kann man noch ſagen, daß die Eigenſchaften des Phänotypus [4]) eines Individuums einen Schluß auf die Genengarnitur [3]) zulaſſen, aber gerade in den meiſten praktiſch wichtigen Eigenſchaften iſt es unmöglich, einen Unterſchied zwiſchen homozygoten und heterozygoten Individuen zu ſehen oder ihn ohne Züchtungsverſuch ausfindig zu machen.

In der Pflanzenzüchtung hat man faſt ganz und gar die alte Methode der Maſſenſelektion verlaſſen, wobei man einfach Individuen mit guten Eigenſchaften ausſuchte, um ſie zur Fortpflanzung zu bringen. Mit allen wichtigen Kulturpflanzen arbeitet man jetzt ſo, daß man die Pflanzen nach ihrer Nachkommenſchaft, alſo in ihrer Eigenſchaft als Stammpflanzen vergleicht. Die eigentlichen Selektionsverfahren ſind grundverſchieden, je nachdem wir mit ſelbſtbefruchtenden, mit fremdbeſtäubenden oder gar mit ſelbſtſterilen Pflanzen operieren, aber immerhin bleibt das Prinzip im Grunde gleich, es kommt darauf an, daß man eingeſehn hat, daß diejenige Pflanze die beſte iſt, welche die beſten Nachkommen produziert.

In der Tierzucht hat man erſt vor kurzem angefangen, in Züchterkreiſen ſich den Unterſchied zwiſchen Genotyp und Phänotyp zu merken und ſich die Erfahrungen der Vererbungslehre zunutze zu machen. Ich will hiermit keineswegs ſagen, daß wir Genetiker oder daß ſpeziell ich darüber zu klagen hätte, daß die Tierzüchter keine rege Teilnahme hegen

[2]) ſelektieren = auslеſen.

[3]) Die Geſamtheit aller Erbfaktoren, die von einem Elter ſtammen, nennt man eine Erbfaktoren- oder Genengarnitur.

[4]) Phänotypus = äußere Erſcheinung, Genotypus = Beſchaffenheit der Erbmaſſe.

Digitized by Google

in der angewandten Genetik. Das Gegenteil iſt der Fall. Die Tierzüchter wie die Pflanzenzüchter aus der Praxis ſind es vielmehr, welche ſich mit ihren praktiſchen Problemen an uns wenden, ſchon weil es viele Hunderte Male ſo viel von den erſteren als von den letzteren gibt. Aber es iſt merkwürdig zu ſehen, wie groß der Unterſchied iſt in der Anpaſſung der Praxis an die Wiſſenſchaft zwiſchen Pflanzenzüchtung und Tierzucht.

In der Pflanzenzüchtung haben die Praktiker ſchon viel mehr von der Genetik gelernt, unter ihrem Einfluß hat ſich manche Methode bedeutend geändert. In der Tierzucht dagegen iſt faſt alles noch beim alten, alles iſt hier noch zu machen für diejenigen unter meinen Fachgenoſſen, welche ſich für Tierzuchtprobleme intereſſieren, und wer ſich die Mühe nehmen will, in die Gedankenkreiſe der Züchter einzudenken, für den iſt noch ein großes Arbeitsfeld urbar zu machen.

In der Großtierzucht, wo bis vor kurzem auch bei dem Ankören für Stammbuchzwecke nur noch auf äußere Erſcheinung (Phänotyp) geachtet wurde, hat man endlich in ganz beſcheidener Weiſe angefangen, nach amerikaniſchem Muſter auch Produktion und Abſtammung mit zu bewerten. Das heißt aber bis jetzt nur inſofern, als man beim Ankören nach einer Skala neben den Wertungspunkten für Exteriör noch ein paar Punkte hinzuzählt, wenn ſo und ſo viele Voreltern im Stammbuch aufgenommen worden ſind, oder wenn die Mutter einen hervorragenden, offiziell kontrollierten Leiſtungswert hat.

Obwohl die Großtierzüchter, und ſpeziell auch die Pferdezüchter, ſehr gut ein „präpotentes" Vatertier einzuſchätzen verſtehen, das heißt ein Tier, welches ſeine Eigenſchaften auf alle ſeine Nachkommen überträgt, leuchtet es den Züchtern meiſtens nicht ein, daß dieſe Präpotenz einfach Homozygotie bedeutet für wertvolle Erbfaktoren.

Jedesmal, wenn man als Genetiker mit den Tierzüchtern zuſammenarbeitet, begegnet man Fällen, in welchen ein großer Unterſchied beſteht zwiſchen Vatertieren, die zwar dem Exteriör nach gleich gut, von denen die einen aber wegen ihrer „Vererbungskraft" der Präpotenz, alſo ihrer Homozygotie in guten Eigenſchaften, ungleich höher eingeſchätzt werden.

Das Hauptproblem der Großtierzucht iſt die Beſchaffung von ſolchen Vatertieren, welche homozygotiſch ſind in zahlreichen, beſonders wertvollen Erbfaktoren.

Die Geflügelzucht iſt in vielem von der Großtierzucht grundverſchieden. Man arbeitet hier mit einem ganz anderen Material. Die Vögel ſind ſehr fruchtbar und frühreif. In ein paar Jahren kann man mit Hühnern das erreichen, wozu man mit Großvieh ein Menſchenleben braucht. Die einzelnen Tiere ſind nicht ſo wertvoll, daß man, wie das beim Großvieh öfters der Fall, gezwungen iſt, auf gewiſſe Zuchtmethoden

Digitized by Google

(Inzeſt z. B.) zu verzichten, nur weil dabei wertloſe Tiere auftreten könnten.

Alſo kann man mit Geflügel viel raſcher weiter kommen und daher einen Grad von Reinheit, von Homozygotie erreichen, welcher beim Großvieh ausgeſchloſſen iſt.

In welchen Fällen ſoll man danach ſtreben, das Material, mit dem man arbeitet, homozygot, das heißt artrein, zu machen? Es leuchtet ein, daß dieſes im höchſten Grad dort der Fall ſein wird, wo man es mit ſehr wertvollen Merkmalen zu tun hat, welche ſich nur ganz ſchwer beurteilen laſſen.

Ein einfaches Beiſpiel wird dieſes ganz klar machen. Eine Eigenſchaft wie Größe läßt ſich ganz leicht beurteilen. Wenn man nur darauf züchtet, immer ſehr ſchwere Tiere zu bekommen, iſt die Löſung der Aufgabe verhältnismäßig ſehr einfach. Selbſt beim Einkreuzen blutfremder Tiere iſt es leicht möglich, einen direkten Schluß zu ziehen über den Phänotyp, über die Eigenſchaften, welche uns intereſſieren.

Das Legevermögen aber iſt eine Eigenſchaft, welche ſich nicht ſo leicht beurteilen läßt. Man ſoll doch wenigſtens alle Eier, welche eine junge Henne in einem Jahr legt, zählen, wiegen und einſchreiben, um ein gutes Urteil über ihre Qualität zu ermöglichen. In dem männlichen Geſchlecht dagegen iſt es ganz unmöglich, ein Individuum hinſichtlich dieſer Eigenſchaften zu beurteilen.

Dieſe Unmöglichkeit, Hähne aus Legeraſſen hinſichtlich Legevermögen zu beurteilen, gerade iſt es auch, welche ſo viele Leute veranlaßt hat, nach äußeren Merkmalen zu ſuchen, welche Schlüſſe auf die Leiſtung zulaſſen. Je länger je mehr leuchtet es ein, das ſolche Methoden (ich nenne nur die Methode von W. Hogan und Powell Owen) wertlos ſind.

In ſolchen Fällen, wo es ſich alſo um eine wichtige Eigenſchaft handelt, welche ſich nur im weiblichen Geſchlecht und auch dann nur nach ſchwierigen Kontrollen beurteilen läßt, iſt man natürlich beſonders angewieſen, ſich zu beſtreben, nötigenfalls durch Inzucht Stämme zu züchten, in welchen die Homozygotie ſo groß iſt, daß man ſchon auf Grund der Einheitlichkeit des Stammes vorausſagen kann, was eine Gruppe willkürlich herausgegriffener Junghennen im Durchſchnitt bei guter Pflege legen wird.

Auch haben ſolche ſtreng durchgezüchteten und in hohem Grade homozygotiſchen Stämme beſonders großen Wert, wenn es ſich darum handelt, gute Zuchthähne abliefern zu können.

Iſt es möglich, auf dem Wege, den die meiſten Hühnerzüchter heute gehen, nämlich durch Selektion der beſten Legehennen und Anpaarung an Söhne hervorragender Hennen, zu ſeinem Ziele zu kommen? Natürlich iſt das nicht ausgeſchloſſen. Sobald man aufhört, in eine Gruppe fremdes Blut einzuführen, unterbindet man größte Variationsmöglich-

Digitized by Google

keiten. Die Erbfaktoren, welche bei allen Tieren noch nicht gleich ſind, können ſich nicht mehr vermehren. In ſich abgeſchloſſene Gruppen verlieren alſo hierdurch automatiſch ihre ſogenannte potentielle Variation, ihre Veränderlichkeit. Sie werden von ſelbſt homozygotiſch in mehr und mehr Erbfaktoren. Es iſt aber ſehr die Frage, ob ſie ſchließlich einen feſtſtehenden Genotyp bekommen, welcher die beſte Kombination der vorhandenen Erbfaktoren darſtellt, die es geben kann. —

Man ſoll, wenn man zum Ziele kommen will, eine vernünftige Selektion führen. Was heißt das, auf erhöhte Tätigkeit zu ſelektieren? Welche aus einer größeren Anzahl von Hühnern ſind die beſten Zuchttiere?

Um dieſe Fragen beantworten zu können, genügt es, ſich die weitere Frage zu ſtellen: Wozu hält man ſich Zuchthühner? Die Antwort iſt ganz einfach: man hält ſich Zuchthennen, man kauft ſich Zuchthähne, um gute Töchter von ihnen zu bekommen.

Alſo, die beſte Zuchthenne iſt nicht die Henne, welche die meiſten Eier legt, ſondern es iſt die Henne, deren Töchter den größten Nutzen bringen. Und der Hahn iſt der beſte Zuchthahn, welcher die beſten Töchter gibt.

Hiermit iſt alſo auch das beſte Selektionsverfahren gegeben. Man ſoll Tiere nicht eher zu Zuchttieren beſtimmen, bevor man ihren Zuchtwert kennt. Um zu wiſſen, welchen Zuchtwert eine Henne hat, ſoll man erſt den Wert einer größeren Gruppe ihrer Töchter wiſſen. Und dasſelbe trifft zu für Hähne. Man kann einen Hahn erſt beurteilen, nachdem ſeine Töchter genügend lange legen.

In der Zuchtſtation von *Maine* hat *R. Pearl* verſucht, auf dieſe Weiſe den Zuchtwert von vielen Plymouth Rock-Hennen zu beſtimmen. Er hat dazu eine Reihe von ſolchen Hennen an Hähne einer ſchlecht legenden Raſſe gepaart und hat die Nachkommenſchaften dieſer Hennen auseinander gehalten und auf Legevermögen geprüft.

Natürlich kann man eine von drei Methoden wählen. 1. man kann ſich ſowohl Hennen als auch Hähne als Zuchttiere ausſuchen nach dem Legevermögen ihrer Töchter, oder 2. kann man ſich beſchränken auf die Auswahl nur weiblicher, 3. auf die Auswahl nur männlicher Tiere.

Es iſt klar, daß in der Praxis von den letzten beiden Methoden *die Auswahl der beſten Hähne* am eheſten zum Ziele führt.

Wenn es ſich darum handelt, gute Zuchthennen auszuwählen dadurch, daß man von jeder eine Anzahl Töchter zieht, welche man dann ſpäter auf Legevermögen unterſucht, ſo hat man eine ſehr ſchwere und komplizierte Aufgabe. Es iſt nur möglich, junge Hennen richtig miteinander zu vergleichen, wenn ſie zur gleichen Zeit geſchlüpft ſind. Um das zu erreichen, muß man alle Eier zur gleichen Zeit einlegen, und deshalb kann man von jeder zu unterſuchenden Henne nur eine beſchränkte Zahl von Eiern nehmen, ſo viele, als friſch genug zum Brüten ſind. Deshalb

Digitized by Google

läßt ſich auf einmal nur eine gewiſſe kleine Zahl, drei oder ſechs Töchter einer jeden einzelnen Mutter, prüfen. Dazu kommt, daß dann ſpäter, um dieſe kleinen Gruppen junger Hennen auseinander zu halten, wieder eine ganze Batterie von Fallenneſtern notwendig iſt.

Vergleicht man hiermit die Methode, *Zuchthähne* auf Nachkommenſchaft zu unterſuchen, ergibt ſich die Tatſache, daß ihre ganze Ausführung unendlich viel bequemer iſt. Man hat hierbei erfahrungsgemäß auch die Möglichkeit, den ganzen Zuchtbetrieb ohne jede Aenderung dieſem Selektionsverfahren dienſtbar zu machen.

Die Durchführung geſchieht ungefähr folgendermaßen: Hennen mit Fallenneſtziffern werden in ebenſoviele *gleich gute* Gruppen geteilt, als man Zuchthähne zu unterſuchen hat. Nun verteilt man Hähne auf dieſe Gruppen. Alle Küken, die von demſelben Vater ſtammen, erhalten das gleiche Merkzeichen. Es iſt meiſtens leicht, weil es ſich hier um größere Zahlen handelt, ohne beſondere Drahtgeflechtkörbchen oder Tüllſäckchen auszukommen, wie man ſie beim Auseinanderhalten von kleineren Gruppen notwendig braucht.

Nach der Aufzucht werden die Junghennen einfach ſo über die Legehäuſer verteilt, daß jede Gruppe von Halbſchweſtern ſeparat gehalten wird. Jetzt hat man ein paar große Gruppen von Junghennen, von welchen eine jede den Vater gemeinſam hat. Man kann ſich jetzt im Betrieb ein wirkliches Urteil über die Güte jeder Gruppe machen und braucht ſich nicht darauf zu beſchränken, die gelegten Eier zu zählen. Man kann leicht für jede Gruppe den wirklichen Reingewinn berechnen, indem man das verfütterte Getreide und Kraftfutter berechnet und den für die Eier erhaltenen Preis einſchreibt. Wenn man dann noch die Koſten der Aufzucht, Wartung uſw. abrechnet, ſo kann man aus dem Reingewinn einen ganz ſicheren Schluß ziehen über die Qualität des Vaters als Zuchthahn.

Wenn man einmal weiß, welcher Vater der beſte Zuchthahn war, ſo hat man auch einen guten Anhalt für die weitere Arbeit. Man kann zur Weiterzucht dieſe Gruppe von Junghennen mit den Junghähnen gleicher Abſtammung (Halbgeſchwiſter) wählen. Das heißt, man paart zur Weiterzucht dieſe Hennen wieder mit ihren Halbbrüdern, wobei man wieder ſo viele Gruppen macht, wie man Zuchthähne braucht.

Wenn man ſo weiter arbeitet, hat man die Gewißheit, daß man aus gutem Anfangsſtock in der Richtung nach Einheitlichkeit für große Legetätigkeit weiterſelektiert, ohne die geringſte Gefahr, daß man Fehler in den Stamm einarbeitet.

Ich kenne ein paar Züchter, in Amerika und in Holland, welche nach dieſer hier von mir geſchilderten Methode ſchon viele Jahre hindurch gearbeitet haben, und das mit erſtaunlich gutem Erfolge.

Digitized by Google

# Ueber eine Möglichkeit, bei friſch geſchlüpften Küken das Geſchlecht zu erkennen.

Dr. Paula Hertwig (Berlin-Dahlem).

Für die Praxis ſowie für experimentelle Arbeiten dürfte die Kenntnis einer wiſſenſchaftlichen Unterſuchung von Nutzen ſein, die kürzlich in einer, in Deutſchland nicht vorhandenen, japaniſchen Zeitſchrift erſchienen iſt, und die mir auch nur durch das Referat von Landauer (2) bekannt wurde. Es handelt ſich um die Unterſuchung von *Maſui, Haſhimoto und Ono* (1) über „das rudimentäre Kopulationsorgan des Hahnes, unter Berückſichtigung der Geſchlechtsdifferenzierung der Küken". — Nach Angabe der japaniſchen Autoren ſoll man ſchon beim friſchgeſchlüpften Küken, mit bloßem Auge, an der Ausbildung der Kloake, das Geſchlecht erkennen können, und ſelbſt der Ungeübte ſoll nach Kenntnis des Kloakenbaues, nie ein Weibchen für ein Männchen nehmen. — Ich habe verſucht, dieſe Angaben nachzuprüfen, bin aber, da das Referat von Landauer erſt im Herbſt in meine Hände gelangte, noch zu keinem ganz abſchließenden Urteil über die Brauchbarkeit dieſes Kriteriums für die Praxis gelangt. So leicht, wie die Japaner angeben, iſt zweifelsohne die Unterſcheidung der Geſchlechter nicht. Ich mußte eine Lupe zu Hilfe nehmen, und habe auch erſt nach einiger Uebung in etwa 80 Proz. der Fälle die Männchen und Weibchen auseinanderhalten können. — Vielleicht ſpielen Raſſenunterſchiede hierbei eine Rolle. Mir iſt es nicht bekannt, welche Raſſe die Japaner unterſucht haben. Ich ſelbſt hatte Orloff-Küken, und Kreuzungstiere zwiſchen Orloff und Plymouth-Rock zur Verfügung.

Nur bei wenigen Vögeln iſt ein Kopulationsorgan überhaupt vorhanden. Am bekannteſten iſt das noch funktionierende beim Enterich, das als korkzieherartiges Gebilde leicht auf Druck aus der ventralen Seite der Kloake herausſpringt. Meiſenheimer (3) bringt S. 233 eine Abbildung desſelben. Als rudimentäres Organ iſt der Penis, ſeit langem bekannt, aber wenig beachtet, beim Truthahn und beim Haushahn zu finden. Da mir keine Abbildungen der Hühnerkloake bekannt ſind, habe ich die Photographien Fig. 1 und 2 angefertigt. Durch Zurückziehen des Schwanzes iſt die Kloake, beſonders bei der Henne, etwas geöffnet worden, und wir ſehen ventral einen Wulſt hervortreten, der beim Hahn ſehr viel bedeutender iſt, als bei der Henne. In der Mitte des Wulſtes liegt beim Hahn, etwas darmwärts ein wie ein Reiskorn großer Körper, eben das rudimentäre Kopulationsorgan. — Um nun die Verhältniſſe beim Küken verſtehen zu können, müſſen wir uns über den Geſamtbau der Kloake, beim erwachſenen Huhn und beim Küken im Beſonderen orientieren. Es laſſen ſich an der Kloake zwei Teile unterſcheiden, das *Koprodeum* oder der Kotdarm, und das *Urodeum,* in das in dorſale Schleimhautfalten hin-

Digitized by Google

ein, und daher ſchwer ſichtbar, die Harnleiter und die Ausführungsgänge der Geſchlechtsdrüſen münden. Beide ſind voneinander getrennt durch eine circuläre, ſtark längsgeriefte Schleimhautfalte. Der Rand der Kloake iſt wieder durch eine große, nach außen ſichtbare und ihren Abſchluß bildende circuläre Falte gekennzeichnet. Zwiſchen beiden erhebt ſich die

Fig. 1.

Fig. 2.

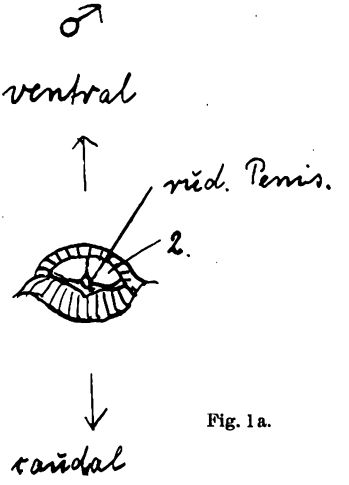



Fig. 1a.

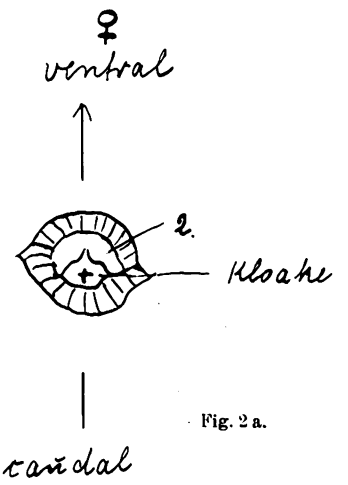



Fig. 2a.

Schleimhaut nochmals zu ciculären Falten, die allerdings nur median-ventral und etwas lateral deutlich ſind, ſpäter auch ventral mit den anderen Falten verwachſen. Dieſe Falten ſind es, die in der Fig. 1 bis 2 ſichtbar werden, und auf denen der Kopulationsfortſatz liegt. Beim Küken und Jungtier komplizieren ſich die Verhältniſſe durch die große Burſa Fabricii, einer anfänglich ſehr großen, ſpäter im Wachstum ſehr ſtark zurückbleibenden Ausbuchtung des Urodeums. Außerdem ſind die Schleimhautfalten ſehr viel zarter und der Fortſatz, der das Kopulations-

Digitized by Google

organ liefert, iſt ſehr durchſichtig und leicht mit anderen Schleimhautfalten zu verwechſeln. — Beſſer wie Worte werden wohl einige, von mir angefertigte und ſtark ſchematiſierte Zeichnungen, die Verhältniſſe deutlich machen. Fig. 3 ſtellt den von der Rückenſeite frei präparierten Enddarm eines Junghahnes dar. Schwarz iſt die Schnittfläche der Haut gegeben. Wir blicken auf den Enddarm (a) und die Kloake, der die Burſa (b) aufliegt. Zwiſchen Darm und Burſa münden die Harnleiter (c) in die Kloake (Mündungsſtellen verdeckt, daher punktiert gezeichnet, ſeitlich dorſal liegen die Samenleiter (d). — Die Schleimhautfalte (3), die den Kloakenrand bildet, iſt, entſprechend ihrer Rieſelung ſchraffiert gezeichnet. Die Kloakenöffnung iſt durch die mittlere Schleimhautfalte (2), auf der bei dem Junghahn an der mit × bezeichneten Stelle ſchon deutlich der (Penis) „Fortſatz" zu erkennen iſt, faſt ganz geſchloſſen. Wir wollen jetzt die Kloake ſpalten, zuerſt durch einen ventralen, dann durch einen dorſalen Schnitt. Im erſteren Fall, Fig. 4, ſehen wir auf die Genitalplatte

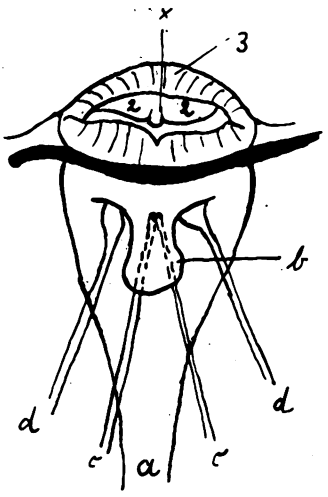



Fig. 3.

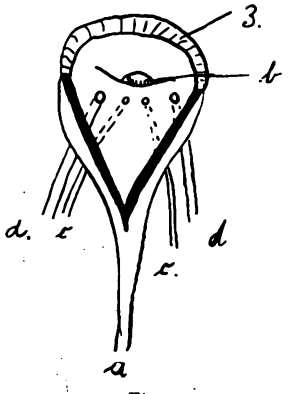



Fig. 4.

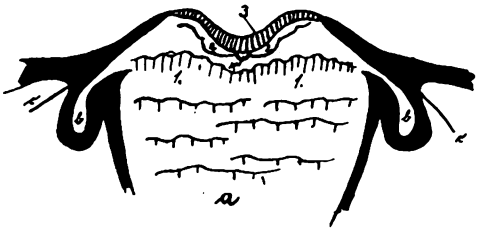



Fig. 5.

mit den Mündungen der Ureteren und der Vaſa deferentia, darüber d. h. caudalwärts die Mündung der Burſa. Die Faltenbildung der Schleimhaut iſt mit Ausnahme der Randfalte gering. — Intereſſanter iſt für uns der Dorſalſchnitt, Fig. 5. Burſa (b) und Darm (a) ſind geſpalten, die Schnittflächen weit auseinandergezogen. Im Darm ſind zahlreiche Ring-

Digitized by Google

falten deutlich, deren größte (1) die Abgrenzung (ventral) zum Urodeum bildet. Die zweite (2) Schleimhautfalte zeigt median wieder unſern „Fortſatz", bei × dahinter iſt der Kloakenrand (3) zu ſehen. Bei einer Kloake einer entſprechend alten Henne, ſind die Falten, mit Ausnahme

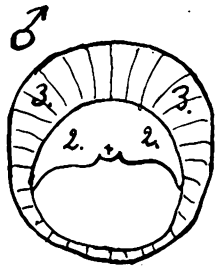


Fig. 6.

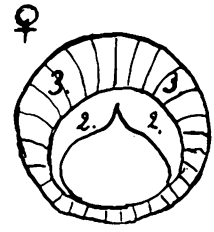


Fig. 7.

der erſten, weniger ſtark ausgebildet, der „Fortſatz" fehlt natürlich. Wenn man ſich dieſe Verhältniſſe eingeprägt hat, dann wird es wohl auch leichter ſein, die Fig. 6 und 7 zu verſtehen. Es ſind ganz ſchematiſche und etwas übertriebene Zeichnungen des Kloakenrandes, von etwa 10 Tage alter Küken, bei denen durch Einführung von Watte durch den Darm, die Schleimhautfalte 2 ventral nach außen gedrängt wurde. Wir ſehen Fig. 6 (Hahn) ihre ſtärkere Entwicklung im Vergleich zur Henne Fig. 7 und erkennen bei × deutlich einen Höcker, der dem „Fortſatz" des älteren Tieres entſprechen ſoll.

Aehnliche Bilder, wie ſie hier am präparierten Objekt erhalten wurden, kann man auch am lebenden Küken zu Geſicht bekommen. Will man lebende Küken unterſuchen, ſo iſt es wichtig, die Defäkation zu vermeiden. Das Koten tritt unfehlbar auf und ſtört die Beobachtung ſehr, wenn ein auch noch ſo leiſer Druck auf den Bauch des Tieres ausgeübt wird. Man faſſe das Küken alſo nur an den Beinen, am beſten mit dem dritten und vierten Finger jeder Hand. Man kehre dann die Rückenſeite nach außen und benutze den Daumen und die Zeigefinger, um die Kloake ſeitlich zu ſpannen und die ventrale Schleimhaut ſichtbar zu machen. Fig. 8 ſoll die Fingerhaltung und die Stellung zur Lupe veranſchaulichen. Man muß äußerſt vorſichtig hantiern, um keine

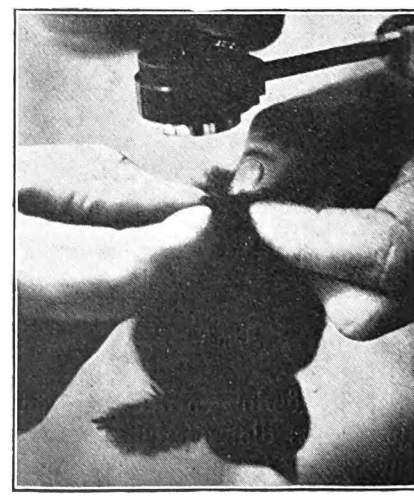


Fig. 8.

Digitized by Google

Schwellung der zarten Schleimhäute hervorzurufen, da dann natürlich ſofort nichts mehr zu erkennen iſt. Aber auch bei großer Vorſicht iſt mir, wie ſchon anfangs geſagt, die Unterſcheidung nicht immer gelungen, ich habe öfters eine andere Falte des Weibchens, für den Fortſatz des Männchens genommen, eine Verwechſelung, die eigentlich nach Angabe der Japaner, ſelbſt dem Ungeübten nicht paſſieren ſollte. Ueber die Umbildung der Schleimhautfalte und des zarten „Fortſatzes" zum männlichen rudimentären Kopulationsorgan wird man im Original nachleſen müſſen, und wird dann erſt die Berechtigung der oben angeführten Deutungen voll überſehen können, die ich hier mit einem gewiſſen Vorbehalt wiedergegeben habe, da ich mir ſelbſt noch nicht die ganze Entwicklungsreihe vom Küken bis zu einem ausgewachſenen Tier verſchaffen konnte.

Ich will in dieſem Frühjahr, wenn ich wieder Eintagsküken zur Verfügung habe, die oben gemachten Angaben weiter auf ihre praktiſche Verwendbarkeit prüfen, und darüber wieder in dieſer Zeitſchrift berichten.

### *Literatur:*


1. *Maſui, Haſhimoto* und *Ono.* Die rudimentären Kopulationsorgane des Hahnes unter Berückſichtigung der Geſchlechtsdifferenzierung der Küken. Journ. of Zoological Science I. (Japaniſch) 1925.
2. Referat *Landauer.* Zeitſchrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 1926. Band 6.
3. *Meiſenheimer.* Geſchlecht und Geſchlechter. I. Band. Fiſcher 1921.


*Erklärung der wiſſenſchaftlichen Ausdrücke.*

*rudimentär* = rückgebildet (nicht mehr in der urſprünglichen Weiſe funktionsfähig).
*Kopulationsorgan* = Begattungsorgan.
*Kloake* = Endteil des Darms, beſtimmt zur Aufnahme der Exkremente und der Geſchlechtsprodukte.
*ventral* = bauchwärts gelegen.
*dorſal* = rückenwärts gelegen.
*kaudal* = ſchwanzwärts gelegen.
*median* = in der Mitte.
*circulär* = kreisförmig.
*Burſa Fabricii* = blindſackartiger Anhang des Enddarms bei den Vögeln.
*Urodeum* = Schwanzdarm.
*Ureter* = Harnleiter.
*Vaſa deferentia* = Samenleiter.
*Defäkation* = Kotentleerung. Dr. B.

Digitized by Google

# II. Aus der Praxis.

## Das Auftreten von Abweichungen in Färbung und Knochenbau bei weißen amerikaniſchen Leghorn.

Von Dr. Margot Chodziesner, Roſchwitz, Kr. Glatz.

Nachſtehende Beobachtungen ſind auf der Geflügelfarm Pluta, Roſchwitz, an einem Beſtand von etwa 1500 Leghornhennen in 4 aufeinanderfolgenden Generationen gemacht worden, an durchaus reinraſſigen Tieren, was ſich mehrere Generationen rückwärts abſtammungsgemäß belegen läßt. Einkreuzungen wurden nur vorgenommen mit Tieren, deren einwandfreie Raſſe ebenfalls durch Stammbaum nachgewieſen werden konnte. Die Leghorn werden in beſchränktem Auslauf gehalten, die Lage der Farm ſchließt ein Ueberfliegen fremder Hähne vollſtändig aus, da ringsum freies Feld iſt.

1. Alljährlich treten unter der Nachzucht einzelne Hennen mit roſtroter Bruſtfärbung oder Andeutung einer ſolchen auf, und Hähne, die roſtrot geſattelt ſind oder doch vereinzelte Tupfen am Sattel aufweiſen. Von derart gefärbten Hennen kommt rund eine auf 200 weiße Tiere, bei den Hähnen wurden 1 bis 2 unter 50 bis 60 normal gefärbten feſtgeſtellt. Wie groß das wirkliche Auftreten rot gezeichneter Hähne iſt, läßt ſich nicht beſtimmt ſagen, da ein großer Teil derſelben in früheſter Iugend als Backhähnchen abgeſchlachtet wird und die roſtrote Färbung erſt beim halbwüchſigen Tier deutlich kenntlich wird.

Ich erinnere mich, geleſen zu haben (leider kann ich die Quelle nicht mehr feſtſtellen), daß auch in anderen Zuchten das Auftreten roſtroter Zeichnung bei weißen Leghorn beobachtet worden iſt und darauf zurückgeführt wird, daß bei Herauszüchtung des amerikaniſchen Leghorntyps auch Yokohamablut verwendet wurde. Für letztere Raſſe iſt dieſe Zeichnung charakteriſtiſch. Es würude ſich dann hier um einen hartnäckigen Rückſchlag auf eine Ausgangsform handeln, in deren Erbmaſſe dieſe Art der Färbung und Zeichnung ein dominierender Faktor iſt. Da in hieſigem Betrieb weder ſolche Hähne noch Hennen zur Weiterzucht verwendet wurden, ſo iſt das Auftreten der roſtrot gezeichneten Tiere durchaus ſpontan. Ob ſich dieſe Zeichnung auch direkt auf die Nachkommen vererbt, iſt mir nicht bekannt.

2. Unter den jährlich aufgezogenen Hennenküken treten ganz vereinzelt Kaulhühner auf, alſo Hennen ohne Schwanz, der infolge Fehlens der letzten Schwanzwirbel nicht zur Ausbildung kam. Solche Hennen ſind ſelten, unter 1000 Jungtieren 1 bis 2. Sie ſind gute Leger, frühreif, flinker und ſcheuer als der übrige Beſtand, viel flüchtiger und

Digitized by Google

in der Regel mehr im Hofraum anzutreffen als im Auslauf, eifrige Futtersucher, besonders lebhafte, rührige Tiere. Diese Eigenschaften sind so auffallend, daß eine Beziehung zwischen Kaulschwänzigkeit und der vorstehend geschilderten Veranlagung durchaus bestehen muß. Ich weise besonders darauf hin, daß dieses Temperament nur zum Teil auch von guten Legehennen im allgemeinen geteilt wird, denn letztere zeichnen sich gewöhnlich durch besonddere Ruhe und Zutraulichkeit aus, während gerade die Kaulhennen so sehr scheu bleiben. Auch diese Abweichung tritt spontan auf, da aus der Nachzucht unseres Zuchtstammes, in dem sich keine Kaulhennen befanden, derartige Tiere fielen. Direkte Nachkommen von einer Kaulhenne habe ich nicht erzielt, was ich in der Stammbaumherde, in der die Nachzucht jedes einzelnen Tieres genau kontrolliert wird, feststellen konnte. Damit darf nicht gesagt werden, daß direkte Vererbung dieser Veranlagung überhaupt nicht vorkommt. Unter den Hahnenküken wurde nur einmal ein Kaulhahn beobachtet, der als Junghahn geschlachtet wurde.

Entstehen Kaulhühner dadurch, daß der heranwachsende Embryo im Ei verletzt wird, durch ungeschicktes Wenden, Stoß oder dergleichen? Wie kommt aber, falls dies zutrifft, die auffallende, eigenartige Veranlagung, die allen Kaulhennen gemeinsam ist, zustande? Oder handelt es sich hier um eine besondere Beschaffenheit des Keimplasmas derart, das Kaulschwänzigkeit und eine ganz bestimmte „Charakteranlage" als gekoppelte Merkmale auftreten?

3. Eine weitere, selten bei den Leghorn beobachtete Abweichung ist Schwarztupfung des Gefieders in mehr oder weniger starker Ausprägung. Gelegentlich sind es nur ganz geringe schwarze Spritzer, gelegentlich deutlich sichtbare schwarze Tupfen, regellos über den ganzen Körper verstreut. Eine Henne, Brut 1924, mit ziemlich starker schwarzer Zeichnung, wurde als gute Legerin in die Stammbaumherde übernommen und in diesem Jahr von ihr gezüchtet. Die Nachkommenschaft ergab ausnahmslos Küken mit schwarzen Tupfen, die bei den kleinen Dingern sofort nach dem Schlüpfen deutlich sichtbar waren. Hier ist die direkte Vererbung also unzweifelhaft erwiesen. Ob die Schwarzzeichnung auch spontan auftritt, kann ich nicht mit Bestimmtheit behaupten, da es nicht ausgeschlossen ist, daß in unserer großen Zuchtherde die eine oder andere Henne mit ganz geringfügiger Schwarzzeichnung mitläuft und diese vererbt. Vielleicht finde ich im Frühjahr Muße, die Hennen jede einzeln sorgfältig daraufhin durchzusehen, um auch über diese Frage Aufschluß zu erhalten.

*Bemerkung der Schriftleitung:*

1. Für das Rot in Hals, Flügeln und Sattel (Pile-Färbung) scheint ein Erbfaktor zu bestehen, den der Farbverhinderungfaktor (Weißfaktor) der Leghorn nicht ganz zu unterdrücken vermag. Das völlige Leghornweiß kann nur mit Hilfe anderer Farbver-

Digitized by Google

hinderungsfaktoren hervorgebracht werden, von denen der „Silberfaktor" weſentlich beteiligt iſt. Er verhindert jedes Rot und iſt geſchlechtsgebunden, alſo nur mit Männchen homozygot.

Das Rot der Bruſt beruht auf einem beſonderen Faktor, der ebenfalls geſchlechtsgebunden iſt.

Es iſt leicht möglich, daß durch einen teilweiſen Ausfall des Silberfaktors (Verluſtmutation) bei einem Tier und darauf folgende günſtige Kombinationen geringe Entfaltungsmöglichkeiten für den Pile-Faktor bei den Nachkommen gegeben werden.

Ich beobachtete bei einer Kreuzung von Leghorn und Rhodeländern, daß ſich bei den Hähnen rote Federn in Hals und Sattel vorfanden. Sie konnten hier auftreten, weil der Silberfaktor ſowohl als auch der Farbverhinderungsfaktor der Leghorn vom Vater her nur heterozygot ſein kann. Auch *rotgeſperberte* Sattelfedern hatte der eine von ihnen.

2. Auf Anfragen an mehrere Großfarmen ergab ſich, daß ſchwanzloſe Hühner in allen Leghornherden in etwa 1—2 ‰ auftreten. Ueber die Grundlagen dieſer Erſcheinung wird in einem der nächſten Hefte eine Arbeit veröffentlicht werden.

3. Eine Erklärung für die Schwarztupfung bei Leghorn geben zu wollen, iſt gewagt. Eine erbanalytiſche Unterſuchung wäre ſehr zu begrüßen. Dr. B.

# III. Buchbeſprechungen.

**Prof. Dr. Reinhard:** Lehrbuch der Geflügelkrankheiten. II. Auflage, mit 61 Abbildungen. Verlag M. und H. Schaper, Hannover, 1925. Preis gebunden 21.— M.

Der erſten, im Mai 1922 erſchienen Auflage der Reinhard'ſchen Geflügelkrankheiten folgte bereits nach 3 Jahren eine zweite Auflage, ein Zeichen dafür, wie groß die Nachfrage nach dem Werke iſt. Die Neuauflage iſt gegenüber der erſten erheblich erweitert und berückſichtigt die während der letzten Jahre in den wiſſenſchaftlichen Inſtituten und Forſchungsanſtalten erſchienen Arbeiten über die Geflügelkrankheiten. Das Buch bringt zunächſt eine genaue Darſtellung der Infektionskrankheiten des Geflügels, unter denen ganz beſonders Geflügelcholera, Tuberkuloſe, Hühnertyphus und Geflügeldiphtherie Berückſichtigung finden. Es folgen dann die zahlreichen, beim Geflügel auftretenden Paraſiten, die beſonders unter den Jungtieren erhebliche Verluſte fordern. Eingehend geſchildert ſind auch ſämtliche Organerkrankungen ſowie die Untugenden des Geflügels. Schließlich finden ſich im Anhang Hinweiſe auf die Kaſtration männlichen und weiblichen Geflügels, ſowie über die Flugveränderungen. Die Schilderung der einzelnen Gebiete berückſichtigt alle neuere Literatur, und der Autor hat eine große Anzahl eigener Erfahrungen hineingetragen. Verſtändlicher wird manches durch die beigefügten Abbildungen. Reinhard hat ohne Zweifel durch dies Werk von den Geflügelkrankheiten unſerer ſich ſtetig hebenden und an Wert zunehmenden Geflügelzucht einen ſehr großen Dienſt erwieſen.

Dr. Lerche-Breslau.

Digitized by Google

# IV. Referate.

**Süchting, H. Köhn, Deinns und John.** Unterſuchungen über die künſtliche Brütung. Geflügelbörſe, Jahrg. 47, Nr. 95, Leipzig 1926.

Profeſſor Süchting hat die Ergebniſſe ſeiner in dieſem Jahr durchgeführten Verſuche über die künſtliche Brütung, welche von den intereſſierten Kreiſen mit Spannung erwartet wurden, nunmehr veröffentlicht. Er hat alle einzelnen Brutfaktoren auf ihre Bedeutung hin unterſucht, indem er Vergleichsbruten mit gleichem Eiermaterial anſtellte, bei denen alle Verſuchsbedingungen mit Ausnahme des zu prüfenden gleich gehalten wurden. Die Ergebniſſe ſeien in Folgendem kurz zuſammengefaßt:

1. Die *Luftfeuchtigkeit* im Brutapparat iſt kein maßgebender Faktor.
2. Die *Waſſerverdunſtung aus dem Ei* iſt kaum abhängig von Durchlüftung und Temperatur, merklich jedoch von der Luftfeuchtigkeit.
3. Eine eindeutige Beziehung zwiſchen Gewichtsverluſt aus dem Ei und *Entwicklung des Embryo* iſt *nicht* hervorgetreten.
4. Der *Ventilation* in bezug auf die Vermeidung einer Kohlenſäureanſammlung kommt *keine* Bedeutung zu.
5. *Temperaturmeſſung im natürlich bebrüteten Ei* haben ergeben, daß ſich die Temperatur in den erſten Bruttagen um 37 bis 38 Grad bewegt und in der zweiten Hälfte der Brut ziemlich gleichmäßig um 38 Grad herum liegt. (In der oberen Hälfte etwas höher als in der unteren; Randeier etwas niedriger als ſolche aus der Mittellage des Neſtes.)
6. Die *Bruttemperatur* von 39 Grad iſt ſchädlich, während eine ſolche von *38 Grad* richtig erſcheint. Die *Gleichmäßigkeit* der Temperatur hat hervorragende Bedeutung.
7. Niedrige *Anfangstemperatur* hat weder geſchadet noch genützt.
8. Rhythmiſcher *Temperaturwechſel* (in einem Fall 12 ſtündlich, im andern 2 ſtündlich) iſt eher ſchädlich als nützlich.
9. *Unterkühlung* (Kühlung der Eier von unten) iſt überflüſſig.
10. Das *Wenden* der Eier iſt ein Faktor von *maßgebender Bedeutung.*
11. Die *Henne* wendet etwa *halbſtündlich;* das Wenden iſt kein Kühlreiz, ſondern ein Bewegungsreiz; die ruhigſte Art des Wendens iſt die vorteilhafteſte.
12. Die Fragen: Wie häufig muß gewendet werden und wie weit kann das Wenden eingeſchränkt werden, ohne die Brut zu ſchädigen? ſollen im kommenden Jahre unterſucht werden. In den bisherigen Ergebniſſen liegt die Ausdeutung, *daß das Wenden um ſo mehr eingeſchränkt werden kann, je zuverläſſiger die richtige Normaltemperatur eingehalten wird.*

    Hieraus geht hervor, daß dieſe beiden Hauptfaktoren eng miteinander verknüpft ſind.

Die Durchführung ſyſtematiſcher, exakter Verſuche über dieſen Gegenſtand war ein dringendes Bedürfnis, denn noch immer wollen die Stimmen einzelner Praktiker nicht verſtummen, die von geheimnisvollen Säuren, welche die Bauchhaut der Henne ausſchwitzt, oder die entdeckt haben wollen, daß die Eier Kochſalz aus der Luft (!) abſorbieren. Viel alte Behauptungen ſind damit aufs Neue als Irrtum erwieſen und nun hoffentlich endgültig aus der Diskuſſion entfernt. Auf der anderen Seite beweiſen dieſe Ergebniſſe, daß ſich unſere moderne Bruttechnik auf dem richtigen Wege befindet.

Digitized by Google

Ein Widerſpruch ſcheint darin zu liegen, daß die Temperatur keinen maßgebenden Einfluß an den Gewichtsverluſt des Eies haben ſoll, und andererſeits die geringen Schlupfgewichte auf hohe Temperatur zurückgeführt werden.

Es iſt dringend zu wünſchen, daß gleichartig ſyſtematiſche Verſuche nun auch von Phyſiologen durchgeführt werden. Denn nachdem man aufgehört hat, in dieſer Hinſicht alles mit dem ſo bequemen Begriff „Lebenskraft" zu erklären, bleibt ein großer Fragenkomplex beſtehen. So z. B. die Frage: Warum verteilt ſich das Abſterben während der Brut nicht auf alle embryologiſchen Altersſtufen, ſondern erfolgt zu allermeiſt an zwei beſtimmten Punkten der Entwicklung? Hier liegt noch viel Brachland!

Dr. Fangauf (Schwiebus).

*

**May, G. H.** The Inheritance of Body-Weight in Poultry. I. In the Corniſh-Hamburg Croß. Agricultural Experiment Station of the Rhode Island State College Bulletin Nr. 200, 1925. (Die Vererbung des Körpergewichts bei Geflügel. I. Bei der Kreuzung von Corniſh und Hamburg.)

Der Verfaſſer unterſuchte an Kreuzungen zwiſchen weißen Cornwalliſchen Kämpfern und Hamburger Silberlacks die Vererbung des Gewichts. Die ausgewachſenen Hamburger Hühner haben nur etwa zwei Drittel des Gewichtes der Cornwalliſchen. Die Kreuzungstiere wurden bei der Entnahme aus dem Brutſchrank, dann einmal wöchentlich für mindeſtens zwei Monate und von da an einmal monatlich bis zum Tode gewogen. Beide Ausgangsraſſen ſind in etwa 10 Monaten ausgewachſen; die kleineren Hamburger Hühner entwickeln ſich alſo weſentlich langſamer. Bei beiden Raſſen nimmt das Gewicht in den erſten 5 Monaten am raſcheſten zu. Dann ſteigt die Wachstumskurve langſamer aber ſtetig bis zu 10 Monaten. Darauf tritt Stillſtand des Wachstums ein, und in den nun folgenden Monaten nimmt das Gewicht gewöhnlich etwas ab. Es folgt dann eine Zeit neuer Gewichtszunahme, die jedoch nicht mit Wachstum verbunden iſt, ſondern offenbar hauptſächlich auf Fettſpeicherung beruht. Warum zwiſchen dem Aufhören des Wachstums und der weiteren Gewichtszunahme eine Pauſe eintritt, iſt noch nicht bekannt. Die Jahreszeit hat nach den Unterſuchungen des Verfaſſers damit ſicher nichts zu tun. Dagegen muß wahrſcheinlich im Eintritt der Geſchlechtsreife einer der verurſachenden Faktoren geſucht werden.

Die Kreuzungstiere der erſten wie die der zweiten Generation zeigten die Wachstumskurve der Cornwalliſchen Hühner und erreichten mit 10 Monaten das gleiche Gewicht wie dieſe. Späterhin nehmen die Kreuzungstiere dann aber etwas langſamer an Gewicht zu wie die reinen Cornwalliſchen. Die Tatſache, daß die Baſtarde der erſten wie der zweiten Generation das Gewicht der ſchwereren Cornwalliſchen Hühner haben, erklärt der Verfaſſer als durch die Baſtardierung ſelbſt bedingt (Heteroſis), wodurch eine intermediäre Vererbung verdeckt wird. Die Variabilität des Gewichtes der Kreuzungstiere war nicht größer als die der Ausgangsraſſen. Für die Praxis läßt ſich aus den Verſuchen von May ſchließen, daß es für die Produktion von Koch- und Backhühnern rentabel iſt, Hennen leichter Raſſen mit Hähnen ſchwerer Raſſen zu kreuzen, doch iſt die hier benützte Kreuzung für ſolche Zwecke nicht zu empfehlen, weil ſie unerwünſchte Farben (beſonders des Laufes) bei den Kreuzungstieren ergibt; als leichte Raſſe ſollte ſtatt der Hamburger Silberlacks eine andere leichte Raſſe mit gelber Haut verwendet werden.

Dr. Landauer (Storrs).

*

Digitized by Google

**Jull, M. A. and Quinn, J. P.** The Relationſhip between the Weight of Eggs and the Weight of Chicks According to Sex. (Der Zuſammenhang zwiſchen dem Gewicht der Eier und dem Gewicht der Kücken mit Rückſicht auf das Geſchlecht.) Journal of Agricultural Reſearch Bd. 31, 1925.

Die Verfaſſer ſtellten ſich zur Aufgabe zu unterſuchen, ob dem Gewichtsunterſchied zwiſchen dem erwachſenen männlichen und weiblichen Huhn ſchon ein ähnlicher Unterſchied bei den friſch geſchlüpften Kücken entſpricht und, falls dies zutrifft, ob ein Unterſchied im Gewicht der Eier hinſichtlich des Geſchlechtes der ſpäter daraus ſchlüpfenden Kücken vorhanden iſt.

Die Unterſuchung wurde mit den Eiern von ein- und zweijährigen Rhode-Island-Hennen und den Eiern von einjährigen geſperberten Plymouth-Rock-Hennen durchgeführt. Als Hähne kamen nur rote Rhode-Island zur Verwendung. Es ergab ſich zunächſt, daß zwiſchen dem Gewicht der Eier und dem Geſchlecht der daraus ſchlüpfenden Kücken keinerlei Kauſalzuſammenhang beſteht. Auch zwiſchen den beiden Geſchlechtern läßt ſich bei den friſch geſchlüpften Kücken kein ſicherer Gewichtsunterſchied nachweiſen. Das mittlere Gewicht der Eier im zweiten Legejahr iſt weſentlich höher als das mittlere Gewicht der Eier des erſten Legejahrs, und in entſprechender Weiſe iſt auch das mittlere Gewicht der Kücken, die aus den Eiern des zweiten Legejahres ſchlüpfen, erhöht.

Dr. Landauer (Storrs).

*

**Hart, E. B., Steenbock, H., Lepkovsky, S., Kletzien, S. W. F., Halpin, J. G., and Johnſon, O. N.** The Nutritional Requirement of the Chicken. V. The Influence of Ultra-Violet Light on the Production, Hatchability and Fertility of the Egg. (Der Nahrungsbedarf der Kücken. V. Der Einfluß von ultraviolettem Licht auf Produktion, Schlüpffähigkeit und Fruchtbarkeit des Eies.) Journal of Biological Chemiſtry Bd. 65, 1925.

Für den Züchter wie für den Forſcher wäre es ſehr intereſſant zu wiſſen, warum die Schlüpffähigkeit der Eier während der Wintermonate verhältnismäßig gering iſt. Sie überſteigt in dieſer Zeit ſelten 30 bis 40 Proz. der befruchteten Eier. Die Verfaſſer der vorliegenden Arbeit haben eine Reihe von Experimenten unternommen, die zur Klärung dieſes Problems weſentlich beitragen. Vier Gruppen möglichſt gleichartiger weißer Leghornhennen wurden für die Verſuche unter möglichſt gleichartigen Bedingungen gehalten. Zur Ernährung wurde ein kompliziertes Futtergemiſch verwendet, das offenbar alle notwendigen Beſtandteile enthält, aber verhältnismäßig arm an Vitamin D iſt. Die erſte Gruppe erhielt das Futtergemiſch und wurde außerdem täglich 10 Minuten mit ultraviolettem Lichte beſtrahlt. Die zweite Gruppe erhielt die gleiche Fütterung, wurde aber nicht beſtrahlt. Die dritte Gruppe bekam zu der Grundration noch 5 Proz. getrocknete Schweineleber, keine Beſtrahlung. Die Hähne dieſer drei Gruppen wurden durch einen regelmäßigen Turnus unter gleichen Bedingungen gehalten. Die Gruppe 4 ſchließlich erhielt nur die Grundration, aber der Hahn dieſer Gruppe wurde täglich 10 Minuten beſtrahlt. Die Verſuche ergaben zunächſt einen außerordentlich ſtarken Einfluß der Beſtrahlung auf die Eierproduktion. Das iſt aus den folgenden Zahlen ohne weiteres erſichtlich:

| Gruppe | Februar | März | April | April 1.—14. | April 15.—30. | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 173 | 178 | 211 | | | 189 | 151 |
| 2 | 73 | 59 | 54 | | | 37 | 29 |
| 3 | 68 | 47 | | 24 | 18 | 89 | 72 |
| 4 | 69 | 45 | | 20 | 59 | 188 | 150 |

Digitized by Google

Die dritte Gruppe hatte von der zweiten Hälfte des April an einen Zuſatz von Lebertran zum Futter bekommen und die vierte Gruppe wurde von derſelben Zeit an beſtrahlt. In beiden Fällen trat ſofort eine ſtarke Steigerung der Legeleiſtung ein.

Ebenſo intereſſant ſind die Verſuchsergebniſſe hinſichtlich der Fruchtbarkeit und Schlüpffähigkeit in den verſchiedenen Gruppen:

| Gruppe | | Fruchtbarkeit | Von befruchteten Eiern ausgeſchlüpft |
|---|---|---|---|
| 1 | Februar | 93 Proz. | 66 Proz. |
| | März | 94 „ | 64 „ |
| | April | 98 „ | 70 „ |
| | Mai | 96 „ | 68 „ |
| 2 | Februar | 90 „ | 35 „ |
| | März | 70 „ | 20 „ |
| | April | 72 „ | 0 „ |
| | Mai | 70 „ | 0 „ |
| 3 | Februar | 89 „ | 20 „ |
| | März | 60 „ | 10 „ |
| | April, 1. Hälfte | 60 „ | 0 „ |
| | April, 2. Hälfte | 60 „ | 0 „ |
| | Mai | 71 „ | 41 „ |
| 4 | Februar | 89 „ | 44 „ |
| | März | 84 „ | 11 „ |
| | April, 1. Hälfte | 88 „ | 6 „ |
| | April, 2. Hälfte | 84 „ | 62 „ |
| | Mai | 89 „ | 76 „ |

Aus den Zahlen iſt ohne weiteres erſichtlich, daß die Beſtrahlung der erſten Gruppe die Fruchtbarkeit und Schlüpffähigkeit gegenüber den anderen Gruppen ſtark erhöht hat. Der Zuſatz von Schweineleber (Gruppe 3) hatte keinen Einfluß.

Die Verfaſſer ſtellten weiterhin Unterſuchungen über den Calzium- und Phosphorgehalt der Trockenſubſtanz der Eier in den verſchiedenen Gruppen an. Dabei ſtellte ſich heraus, daß das Trockengewicht der von beſtrahlten Hennen gelegten Eier etwas größer iſt als das der Eier der übrigen Gruppen. Die Schalen der Eier von beſtrahlten Hennen waren deutlich ſchwerer, auch das Trockengewicht des Eiweißes war etwas erhöht, der Dotter dagegen zeigte keine Veränderung. Der Kalkgehalt der Trockenbeſtandteile der Eier von beſtrahlten Hennen war gegenüber den Eiern der anderen Gruppen vielleicht etwas erhöht, der Phosphorgehalt war nicht verändert.

Die Verfaſſer führen die beſſere Schlüpffähigkeit der Eier beſtrahlter Hennen auf den größeren Gehalt der Eier an „antirachitiſchen“ Faktoren zurück, durch den wahrſcheinlich der Uebergang von Calcium aus der Schale in den Embryo erleichtet wird. Dieſe Vermutung wird durch die Tatſache geſtützt, daß der Kalkgehalt der Trockenſubſtanz bei den Embryonen von Eiern beſtrahlter Hennen etwa doppelt ſo hoch war wie bei den anderen.

Einen direkten Beweis für den verſchiedenen Gehalt an Vitamin D im Dotter der Eier der verſchiedenen Gruppen, fanden die Verfaſſer bei Experimenten mit Ratten. Ratten, die deutliche Zeichen von Rachitis aufwieſen, wurden teils mit dem Dotter von Eiern beſtrahlter und teils mit dem unbeſtrahlter Hennen gefütterte. Die Tatſache, daß 0,2 bis 0,5 g Dotter von Eiern beſtrahlter Hennen die gleiche antirachitiſche Wirkung hatte wie 5,0 g Dotter von Eiern unbeſtrahlter Hennen, zeigt, daß die erſteren etwa die zehnfache Verkalkungspotenz beſitzen.

Digitized by Google

Die Beſtrahlung des Hahnes hat auf die Eierproduktion keinen Einfluß; dagegen ſcheint auch die Beſtrahlung des Hahnes allein ſchon die Schlüpffähigkeit etwas zu erhöhen. Direkte Beſtrahlung der Eier hat keinen Erfolg, wahrſcheinlich weil die Strahlen die Kalkſchale überhaupt nicht durchdringen. Jedenfalls darf man aus den Verſuchen den Schluß ziehen, daß die geringere Schlüpffähigkeit der Eier während der Wintermonate auf die geringere Menge ultravioletten Lichtes in der Sonnenſtrahlung während dieſer Zeit zurückzuführen iſt. Reichliche Kalkgabe im Futter kann nur dann die Schlüpffähigkeit der Eier verbeſſern, wenn auch die nötige Menge Vitamin D vorhanden iſt. Dr. Landauer (Storrs).

*

**Kempſter, H. L.** The Correlation between Sexual Maturity and Egg Production. (Die Korrelation zwiſchen Geſchlechtsreife und Eierproduktion.) Univerſity of Miſſouri Agricultural Experiment Station, Reſearch Bulletin 78, 1925.

Schon eine Reihe von Autoren haben ſich mit dem Zuſammenhang zwiſchen dem Zeitpunkt des Eintrittes der Geſchlechtsreife und der jährlichen Eierproduktion des Huhnes beſchäftigt. Hays, Jull und Hervey waren bei ihren diesbezüglichen Unterſuchungen zu dem Reſultat gekommen, daß die Zahl der während des erſten Legejahres gelegten Eier umſo größer ſei, je früher die Tiere ihr erſtes Ei legen. Lippincott konnte dieſes Reſultat jedoch nicht beſtätigen. Um die für den Züchter wichtige Frage zu entſcheiden, hat nun Kempſter durch 6 Jahre hindurch entſprechende Unterſuchungen an weißen Leghorns angeſtellt. Die Zeit bis zum Eintritt der Geſchlechtsreife betrug während der 6 Jahre im Durchſchnitt 232 Tage. Die Berechnung der Korrelation zwiſchen dem Zeitpunkt des Eintritts der Geſchlechtsreife und der Eierproduktion ergab für jedes Jahr ein deutlich negatives Reſultat, d. h. die Eierproduktion war ſtets um ſo beſſer, je kürzer die Zeit bis zum Eintritt der Geſchlechtsreife war. Ein noch weſentlich ſtärkerer korrelativer Zuſammenhang beſteht zwiſchen der Reifezeit und der Wintereierproduktion (1. November bis 1. März).

Vielfach wird angenommen, daß die frühzeitig geſchlüpften Kücken beſſer wachſen und damit raſcher zur Reife gelangen als die ſpät geſchlüpften. Darauf erzielende Unterſuchungen ergaben widerſpruchsvolle Reſultate, und der Verfaſſer ſchließt aus den zahlenmäßigen Ergebniſſen und den Erfahrungen in der Behandlung der Kücken, daß kein direkter Zuſammenhang genetiſcher Art zwiſchen der Zeit des Ausſchlüpfens und der Zeit des Eintritts der Geſchlechtsreife beſteht, ſondern die letztere weſentlich von der Art der Aufzucht beeinflußt wird.

Aus den Unterſuchungen von Kempſter ergibt ſich für die Praxis der wichtige Schluß, daß diejenigen Tiere, die bis zum Eintritt der Geſchlechtsreife längere Zeit brauchen als der Durchſchnitt der Zucht von der Weiterzucht ausgeſchloſſen werden ſollten.

Dr. Landauer (Storrs).

*

**Jull, M. A.** Egg Weight in Relation to Production. Part. II. The Nature and Cauſes of Changes in Weight in Relation to Annual Production in Pullets. (Das Eigewicht in Beziehung zur Produktion. 2. Teil: Die Natur und Urſachen der Gewichtsänderungen in Beziehung zur Jahresproduktion von Erſtlegerinnen.) Poultry Science Bd. 3, 1924.

Der Verfaſſer ſtellte an 40 geſperberten Plymouth Rock-Hennen Unterſuchungen über die Legeleiſtung an, deren Ergebniſſe einen weſentlichen Beitrag zur Kenntnis derjenigen Faktoren liefert, von denen die Legeleiſtung abhängt. Die Geſamtproduktion der 40 Tiere während des erſten Legejahres betrug 6440 Eier. Die Tiere wurden vom Beginn des Legens an wöchentlich gewogen.

Digitized by Google

Zunächſt konnte der Verfaſſer feſtſtellen, daß Hühner, die nicht ſo früh geſchlüpft ſind, daß ſie ſich im Herbſt des erſten Jahres mauſern, im erſten Legejahre eine um ſo größere Eierproduktion haben, je früher ſie zu legen beginnen. Bei ſehr früh geſchlüpften Kücken, die ſchon im September zu legen begannen, trat dann gewöhnlich Mauſer ein, infolge deren die Tiere 4 bis 6 Wochen zu legen aufhörten, und dadurch wurde die Produktion des erſten Jahres ſchlecht.

Je ſpäter die Tiere zu legen beginnen, deſto ſchwerer ſind durchſchnittlich die Eier. Dagegen beſteht zwiſchen dem mittleren Eigewicht und der Geſamtproduktion von Eiern keine korrelative Beziehung, d. h. ein Huhn legt nicht notwendigerweiſe mehr Eier, weil ſeine Eier leichter oder ſchwerer ſind. Dagegen legen die Tiere, die das höchſte Maximalgewicht erreichen, durchſchnittlich auch die ſchwerſten Eier; andererſeits legen die ſchweren Tiere wahrſcheinlich weniger Eier als die leichteren. Je früher das Huhn zu legen beginnt, deſto geringer iſt das Gewicht der erſten 10 Eier. Die Tiere, die früh zu legen beginnen, ſind kleiner als die ſpäter beginnenden.

Aus den Unterſuchungen geht hervor, daß zwiſchen der Eigröße und der Jahresleiſtung kein direkter Zuſammenhang beſteht, daß der Geſamtbetrag an Eimaterial alſo nicht von grundlegender Bedeutung iſt. Zahl und Größe der Eier werden jedenfalls von verſchiedenen Faktorengruppen beeinflußt. Andererſeits beſteht bis zu dem Zeitpunkt, in dem das maximale Körpergewicht erreicht wird, ein ſehr ſtarker korrelativer Zuſammenhang zwiſchen der Zunahme von Eigewicht und Körpergewicht, d. h. die Periode vom Legebeginn bis zum Legen des ſchwerſten Eies iſt um ſo größer, je früher das Tier zu legen begann oder, mit anderen Worten, die früheſten Legerinnen erreichen am ſpäteſten ihr maximales Körpergewicht.

Jull ſchließt aus ſeinen Unterſuchungen, daß der Zeitpunkt des Legebeginns und die Legeleiſtung im weſentlichen erblich feſtgelegt werden. Dagegen ſcheinen die Zunahme von Eigewicht und von Körpergewicht in der Hauptſache von phyſiologiſchen Faktoren bedingt. Dr. Landauer (Storrs).

*

**Hughes, J. S., Payne, L. F. Titus, R. W. and Moore, J. M.** The Relation between the Amount of Ultra-Violet Light Received by Hens and the Amount of Antirachitic Vitamin in the Eggs Produced. (Die Beziehung zwiſchen der von Hennen erhaltenen Menge ultravioletten Lichtes und der in den Eiern produzierten Menge antirachitiſchen Vitamins.) Journal of the Biological Chemiſtry Bd. 66, 1925.

Die Verfaſſer ſtellten mit weißen Leghorn Verſuche an, um feſtzuſtellen, welche Beziehungen zwiſchen der Zufuhr von ultraviolettem Licht an die Hennen und der Menge des in ihren Eiern produzierten antirachitiſchen Vitamins beſtehen. Die folgenden vier Gruppen wurden verwendet: 1. Direktes Sonnenlicht und täglich 30 Minuten Beſtrahlung mit einer Quarz-Queckſilberlampe; 2. indirektes Licht und 30 Minuten Beſtrahlung täglich; 3. direktes Sonnenlicht ohne Beſtrahlung; 4. indirektes Licht ohne Beſtrahlung. Um den Vitamingehalt feſtzuſtellen, wurden Eier dieſer Hennen dem Futter von je 10 eine Woche alten Kücken beigemiſcht. Die Kücken erhielten ſonſt in allen Gruppen das gleiche Futter und kein direktes Sonnenlicht. In den mit Eiern von Gruppe I und III gefütterten Verſuchsreihen waren alle Tiere normal, während die von Gruppe II ſchwache und die von Gruppe IV die typiſche Beinſchwäche zeigten, die durch Mangel an Vitamin A hervorgerufen wird. Die Schlüpffähigkeit verteilte ſich in den verſchiedenen Gruppen folgendermaßen: I. 67,4 Proz., II. 71,6 Proz., III. 75,4 Prozent, IV. 52,9 Proz. Aus dieſen Zahlen geht hervor, daß die an Vitamin A armen Eier auch eine weſentlich geringere Schlüpffähigkeit beſitzen.

Dr. Landauer (Storrs).

*

Digitized by Google

**Jull, M. A.** The Relation of Antecedent Egg Production to the Sex Ratio of the Domeſtic Fowl. (Die Beziehung der vorangehenden Eierproduktion zum Geſchlechtsverhältnis beim Haushuhn.) Journal of Agricultural Reſearch Bd. 28, 1924.

Es iſt eine alte Erfahrungstatſache, daß das Verhältnis der Geſchlechter bei der Nachkommenſchaft von Hühnern im Laufe des Jahres Schwankungen unterworfen iſt. Jull hat dieſe Aenderungen im Geſchlechtsverhältnis genauer unterſucht und iſt dabei zu ſehr intereſſanten Ergebniſſen gekommen. Die 2396 Nachkommen von 45 Hühnern (während eines Jahres) hatten unter 100 Tieren durchſchnittlich 48,41 Männchen. Wurden ſtatt der Eier des ganzen Jahres nur die der eigentlichen Brutſaiſon (März und April) der Berechnung zugrunde gelegt, ſo erhöhte ſich die Männchenziffer auf 48,82. Die Eier von Beginn der Legeperiode bis Ende Februar ergaben einen Männchenanteil von 55,87 und die vom 1. Mai bis Ende Oktober einen ſolchen von 36,82. Die Unterſuchung der während der Brutzeit geſtorbenen Embryonen zeigte, daß dieſe Verſchiebung des Geſchlechtsverhältniſſes ſich nicht aus einer verſchiedenen embryonalen Sterblichkeit der beiden Geſchlechter zu verſchiedenen Jahreszeiten erklären läßt. Die Sterblichkeit vor dem Schlüpfen hat nur einen geringen und durch das ganze Jahr konſtanten Einfluß auf das Geſchlechtsverhältnis.

Jull gruppierte nun die Nachkommenſchaft in Klaſſen entſprechend der vorangegangenen Eierproduktion der Mütter und kam dabei zu den folgenden Zahlen:

| Klaſſe | Legeleiſtung d. Mutter | Zahl d. Männchen unter 100 Nachkommen |
|---|---|---|
| I | 0—20 | 62,91 |
| II | 21—40 | 57,46 |
| III | 41—60 | 45,00 |
| IV | 61—80 | 44,60 |
| V | 81—100 | 37,65 |
| VI | 101—120 | 32,20 |

Aus dieſen Zahlen geht ohne weiteres hervor, daß zwiſchen dem Geſchlechtsverhältnis und der vorangegangenen Legeleiſtung ein ſehr ſtarker korrelativer Zuſammenhang beſteht, d. h. mit zunehmender Eierproduktion verändert ſich das Geſchlechtsverhältnis zuungunſten der Männchen.

Zunächſt mußte man natürlich daran denken, daß dieſe Verſchiebung des Geſchlechtsverhältniſſes einfach durch die Saiſon bedingt wird. Die Tatſache, daß die Legeperiode der Hühner zu ſehr verſchiedenen Jahreszeiten beginnt, macht es ſehr leicht, dieſe Eventualität nachzuprüfen. Jull ſtellte bei einer Reihe von Tieren das Geſchlechtsverhältnis der Nachkommenſchaft aus den während des erſten Monats der Legeperiode gelegten Eiern feſt und kam dabei zu den folgenden Zahlen: Auguſt 59,17; September 60,18; Oktober 61,17; November 60,91; Dezember 56,67; Januar 58,80. Dieſe Zahlen und andere Berechnungen beweiſen, daß zwiſchen dem Geſchlechtsverhältnis und der Saiſon keinerlei kauſaler Zuſammenhang beſteht. Jull konnte ferner feſtſtellen, daß das Gewicht des Eies, das Gewicht des Dotters und der Waſſergehalt des Eies keinen Einfluß auf das Geſchlechtsverhältnis ausüben.

Jull nimmt an, daß im Anfang der Legeperiode mehr männchenbeſtimmende Eier gebildet werden und dieſes Verhältnis ſich allmählich zugunſten der Weibchen verſchiebt. Der Verfaſſer denkt daran, daß chemiſche Aenderungen in der Zuſammenſetzung der Eier, die ſtets während der Legeperiode ſtattfinden, dieſe Verſchiebung des Geſchlechtsverhältniſſes bedingen.

Dr. Landauer (Storrs).

*

Digitized by Google

**Jull, M. A. and Haynes, S.,** Shape and Weight of Eggs in Relation to their Hatching Quality. (Form und Gewicht der Eier in ihrer Beziehung zur Schlüpffähigkeit). Journal of Agricultural Refearch Bd. 31, 1925.

Für die praktiſche Züchtung wie für die wiſſenſchaftliche Forſchung bildet die große Sterblichkeit der Embryonen während der Entwicklung eines der intereſſanteſten und wichtigſten Probleme. Der Verfaſſer unterſuchte die Beziehungen zwiſchen der Eiform und dem Eigewicht auf der einen Seite, zu der Schlüpffähigkeit auf der anderen. Zur Unterſuchung dienten die Eier von geſperberten Plymouth Rocks und roten Rhode Islands. Die Form wurde durch einen Index ausgedrückt (hundertfache größte Breite : Länge). Die Berechnungen ergaben, daß zwiſchen der Geſtalt des Eies und der Schlüpffähigkeit keinerlei Zuſammenhang beſteht. Auch hinſichtlich des Eigewichtes fanden die Verfaſſer keinen bedeutungsvollen Zuſammenhang zwiſchen dem mittleren Gewicht der Eier, deren Embryonen früh oder ſpät während der Entwicklung ſtarben, und dem mittlern Gewicht der Eier, aus denen Küken ſchlüpften. Die Gruppe von Eiern mit niederem mittleren Gewicht zeigt einn etwas höheren Prozentſatz von befruchteten Eiern als die mittlere Gruppe, während die Gruppe mit höchſtem mittleren Gewicht die niederſte Schlüpffähikgeit aufwies. Statiſtiſch ſind aber dieſe Ergebniſſe, wie geſagt, nicht bedeutungsvoll. Andererſeits haben allerdings frühere Unterſuchungen von Dunn an den Eiern von weißen Leghorns eine zweifellos poſitive Korrelation in der genannten Richtung ergeben.

Dr. Landauer, Storrs.

*

**Holmes, A. D. et al.,** Studies on the Vitamine Potency of Cod Liver Oils. XIX. Influence of Cod Liver Oil on Reproduction. (Studien über den Vitamingehalt von Lebertranen. XIX. Der Einfluß von Lebertran auf die Fortpflanzung.) Poultry Science Bd. 5, 1926.

Die Verfaſſer ſtellten mit roten Rhode Islands, weißen Leghorns und geſperberten Plymouth Rocks Verſuche über den Einfluß von Lebertran auf die Fortpflanzung, ſpeziell auf die Schlüpffähigkeit, an. An die Verſuchstiere wurden 475 g Lebertran pro 100 Tiere in der Woche verfüttert. Die Verfaſſer glauben, daß die Ergebniſſe ihrer Verſuche ſie zu dem Schluſſe berechtigen, daß durch die Verfütterung von Lebertran die Schlüpffähigkeit der Eier weſentlich erhöht werde. In der Tat trifft das aber nur für einzelne Verſuche zu, während andere Verſuche, über die die Verfaſſer berichten, dieſem Schluß direkt widerſprechen. Danach wird man zunächſt gut tun, ſich den Ergebniſſen gegenüber ſkeptiſch zu verhalten und weitere Unterſuchungen abzuwarten.

Dr. Landauer (Storrs).

*

**Parkhurst, R. T.,** Certain Factors in Relation to Production and Egg Weight in White Leghorns. (Beſtimmende Faktoren der Eierproduktion und des Eigewichtes bei weißen Leghorns.) Poultry Science Bd. 5, 1926.

Um einige der Faktoren zu beſtimmen, die auf die Eierproduktion und das Gewicht der Eier Einfluß haben, ſtellte der Verfaſſer in zwei aufeinander folgenden Legeperioden an 41 bzw. 70 weißen Leghorns (Erſtlegerinnen) Beobachtungen an. Er fand, daß Erſtlegerinnen, die früh geſchlechtsreif werden, eine höhere Winter- und Jahresproduktion haben als Tiere, die mehr Zeit bis zum Eintritt der Geſchlechtsreife brauchen. Die Tiere, die am früheſten zu legen beginnen, haben zu der Zeit der Ablage des erſten Eies auch das geringſte Gewicht. Tiere, die längere Zeit bis zum Eintritt der Geſchlechtsreife brauchen, legen von vornherein Eier von höherem Gewicht und behalten dieſe Eigenſchaft bei. Je höher das Gewicht eines Tieres bei Beginn der Legeperiode, deſto höher iſt das Gewicht der erſten zehn Eier. Diejenigen Erſtlegerinnen, die während des erſten Legejahres das höchſte Maximalgewicht erreichen, haben in dieſer Zeit auch das höchſte mittlere Eigewicht.

Digitized by Google

Dagegen ſcheint zwiſchen dem Maximalgewicht und der Jahresproduktion ſowie zwiſchen der Jahresproduktion und dem mittleren Eigewicht kein Kauſalzuſammenhang zu beſtehen.
Dr. Landauer (Storrs).

*

**Buckner, G. D., Martin, J. H. and Peter, A. M.,** The Relation of Calcium Reſtriction to the Hatchability of Eggs. (Die Beziehung beſchränkter Calciumzufuhr zur Schlüpffähigkeit von Eiern.) American Journal of Phyſiology Bd. I, 1925.

Auf der Suche nach den Urſachen der embryonalen Sterblichkeit ſtellten die Verfaſſer Unterſuchungen über den Einfluß des Calciumſtoffwechſels auf die Schlüpffähigkeit an. Drei Gruppen von je 10 Hennen wurden mit einer aus Mais, Weizen, Buttermilch und calciumfreien Kies zuſammengeſetzten Ration gefüttert; dazu wurde zweimal in der Woche Grünfutter gegeben. Gruppe I erhielt dazu Auſternſchalen und hatte freien Auslauf, Gruppe 2 erhielt ebenfalls die Auſternſchalen, wurde jedoch im Stall gehalten, und Gruppe 3 wurde ausſchließlich mit der angegebenen Ration im Stall gehalten. Die folgenden Zahlen zeigen die Ergebniſſe der Bebrütung von Eiern der drei Gruppen:

| | Schlüpffähigkeit in Prozent bei Bebrütung beginnend am | | |
|---|---|---|---|
| | 14. März | 28. März | 11. April |
| Gruppe 1 | 65,8 | 40,6 | 21,0 |
| Gruppe 2 | 63,8 | 35,7 | 17,7 |
| Gruppe 3 | 43,6 | 57,6 | 0,0 |

Weitere Unterſuchungen zeigten, daß die verminderte Kalkzufuhr einen direkten Einfluß auf das Schalengewicht der Eier hat. Die Tatſache, daß ungenügende Calciumzufuhr die Schlüpffähigkeit der Eier vermindert, glauben die Verfaſſer damit erklären zu können, daß entweder ein anormaler Kohlendioxyd-Sauerſtoff-Austauſch, vermehrte Waſſerabgabe oder ein geſtörter Calciumſtoffwechſel eintrete. Jedenfalls kann man aus den Verſuchen ſchließen, daß ein Teil der embryonalen Sterblichkeit auf einen ungenügenden Calciumvorrat der Eier zurückzuführen iſt. Dr. Landauer (Storrs).

*

**Martin, J. H.: Sources of animal protein for laying hens.** (Quellen tieriſchen Eiweißes für Legehennen). Kentucky Sta. Bul. 360, S. 101—132. 1925. Nach Expt. Sta. Rec. 54, S. 370. 1926.

Bericht über 3 Verſuchsſerien, die ſich mit dem Wert verſchiedener Proteine für die Eiproduktion befaſſen. Die Hennen hatten in allen Verſuchen Auslauf auf gleichgroße gut mit Blaugras bewachſene Plätze, Kies und Auſternſchalen ſtanden jederzeit zur Verfügung. Bei Verfütterung von Miſchfutter und Magermilch ſtanden dieſe dauernd bereit, Trinkwaſſer wurde dann nicht verabreicht.

*Verſchiedene Prozentſätze von Fleiſchſtückchen im Miſchfutter.* — Gruppen zu je 20 White Wyandotte Hennen erhielten während jedem der 3 Jahre 1918—1921 Miſchfutter mit 5, 10, 15 und 20 Proz. Fleiſchſtückchen. Der Reſt der Ration beſtand aus 50 Proz. Kleie und je 25 Proz. Maismehl und gemahlenem Hafer. Die Durchſchnittsergebniſſe für alle 3 Jahre zeigten, daß in allen Gruppen das Gewicht der Hennen zufriedenſtellend erhalten blieb, daß aber mit dem Anſteigen des Prozentſatzes von Fleiſchſtückchen im Miſchfutter, ſowohl die Winter- als auch die Jahresproduktion anſtieg. Die Winterproduktion in den Gruppen mit 10 und 15 Proz. Fleiſchſtückchen betrug 28,3 bezw. 27,9 pro Henne. Mit Zunahme des Prozentſatzes von Fleiſchſtückchen im Miſchfutter vergrößerten ſich zwar die Futterkoſten, jedoch waren die Bruttoeinnahmen und -Gewinne ebenfalls größer.

*Ein Vergleich von ſauerer Magermilch, kondenſierter und getrockneter Buttermilch mit Fleiſchſtückchen.* — An 5 Gruppen zu je 20 White Wyandotte Hennen wurde ein 20 Proz. Fleiſchſtückchen enthaltendes Miſchfutter mit Magermilch und kondenſierter

454702 A
Digitized by Google

Buttermilch verglichen, wenn diese mit und ohne das Grundmischfutter von ähnlicher Zusammensetzung wie in dem oben beschriebenen Versuche (ohne Fleisch) verfüttert wurden. Im 2. und 3. Jahre kam noch eine 6. Gruppe hinzu, die auf 20 lbs. Grundmischfutter 8 lbs. getrocknete Buttermilch bekam.

Die Gesamtergebnisse zeigen, daß die Zugabe von Grundmischfutter zu dem Körnerfutter und saurer Magermilch oder kondensierter Buttermilch keinen merklichen Einfluß auf die Größe weder der Winter- noch der Jahreseiproduktion hatte. Die Gruppe, die während zweier Jahre getrocknete Buttermilch bekam, hatte die größte Winter- und Jahresproduktion von sämtlichen Gruppen aufzuweisen. Die Kontrollgruppe, die 20 Proz. Fleischstückchen erhielt, produzierte die kleinste Zahl von Wintereiern, hatte aber eine höhere Durchschnittsjahresproduktion als die Gruppen mit Magermilch und kondensierter Buttermlich. Die größten Gewinne pro Henne wurden in den Gruppen mit Fleischstückchen und Magermilch ohne Mischfutter erzielt. Die hohen Futterkosten bei den Gruppen mit kondensierter Buttermilch setzten den Gewinn herab. Während zweier Jahre wurden je 12 Hennen der Gruppen mit Fleischstückchen-Mischfutter und Magermilch ohne Mischfutter für ein 2. Jahr weitergefüttert, um Zahlen über ihre Brutfähigkeit zu gewinnen. Im 2. Jahre produzierten die Hennen mit Magermilch mehr Eier im Winter, dafür aber weniger während des ganzen Jahres. Der Magermilchverbrauch war im 2. Jahre gegenüber dem 1. etwas kleiner, der Verbrauch an Mischfutter dagegen etwas größer. Die Ausbrütfähigkeit der fruchtbaren Eier und die Embryonensterblichkeit waren für die beiden Rationen etwa dieselben.

*Körnerzulagen zu saurer Milch.* — Die Versuche wurden an 6 Gruppen zu je 20 Barred Plymouth Rock Hennen durchgeführt. An 4 Gruppen wurden die folgenden Körnermischungen als Zulagen zu saurer Milch geprüft: Mais allein, Mais und Hafer (7 : 3), Mais und Weizen (7 : 3), und Mais, Hafer und Weizen (3 : 1 : 1). Die 5. und 6. Gruppe wurden ein Jahr lang gefüttert und zwar erhielt die erstere 1 lb. getrocknete Buttermilch mit einer Körnermischung aus Mais und Weizen (7 : 3), während die letzere Gruppe dieselbe Körnermischung mit einem Mischfutter aus Grob- und Feinkleie, Maismehl und Tankage (4 : 4 : 1 : 1) mit Magermilch als Getränk bekam. Die Gesamtergebnisse zeigten, daß alle Rationen für die Eiproduktion zufriedenstellend waren. Bei Zugabe von Weizen wurden jedoch Winter- und Jahresproduktion, wie auch die Gewinne pro Henne vergrößert. Hafer und getrocknete Buttermilch wirkten verteuernd auf die Produktion. Das Ergebnis eines 1 Jahr dauernden Fütterungsversuches mit einem 10 prozentigem Tankage-Mischfutter und Magermilch zeigte, daß diese Ration gut für die Winterproduktion war und die höchste Jahresproduktion, sowie den größten Gewinn pro Henne erzielte. Dr. Schieblich, Leipzig.

*

**Methodi Popoff, Minko Dobreff und Georgi Paspaleff.** Beeinflußung der Avitaminose bei Tauben durch Zellstimulantien. Zellstimulationsforschungen Bd. II, Heft 1, S. 47.

Als Versuchsobjekte dienten Verfassern 12 Tauben, von denen die Hälfte mit grünen, die andere mit gelben Erbsen zwangsweise gefüttert wurden. Während aber von jeder dieser beiden Serien je ein Individuum zur Kontrolle während der ganzen Versuchsdauer normale, nicht geschälte und überhaupt unbeeinflußte Erbsen erhielt, wurden den übrigen Tieren (also je 5) durch Erhitzung avitaminös gewordene Erbsen verabfolgt. Die Tagesration betrug je nach Körpergröße 20—25 g.

Nach etwa 20—30 Tagen traten die typischen Symtone der Taubenberiberi auf. Verf. konnten einige bisher in der Literatur noch nicht oder noch nicht eingehend genug beschriebene Erscheinungen beobachten und mitteilen:

1. Herabsetzung der Zahl der Atemzüge 1 Minute von etwa 40 normaler Weise bis zu 7 bei stark erkrankten Tieren.

2. Verfärbung der Füße, der hinteren hellen Schnabelregion und der Augenlider. Normal: mehr oder weniger rot; bei avitaminös erkrankten Tieren: karottengelb.

Digitized by Google

3. Es laſſen ſich ſtarke Veränderungen an den Augen feſtſtellen: Die Iris verblaßt, die Pupille verengt ſich.

Natürlich wurden auch alle anderen ſchon mehr bekannten Beriberiſymptome genau beobachtet und regiſtriert, z. B. Temperaturhöhe, allgemeine Vitalität uſw.

Es war nun Verfaſſern von früheren Verſuchen (Popoff) auf pflanzlichem Gebiet her bekannt, daß die Zelle auf gewiſſe Reize chemiſcher Art durch eine Hebung ihrer Lebensfunktionen reagiert. Die Urſache hierfür liegt in erſter Linie in einer Erhöhung der Zellatmung. Durch dieſe Unterſuchungen angeregt unternahmen Verf. den Verſuch, auf dem Wege einer ſolchen „Zellſtimulation" die Avitaminoſe der Tauben zu bekämpfen. Als Reizmittel oder „Stimulans" diente Magneſiumbromid. Es wurde in einer Doſis von 0,0035—0,015 g auf 0,5—1 ccm deſt. Waſſer den beriberikranken Tieren in die „größeren Bruſtmuskeln" injiziert.

Der Erfolg iſt nach Angaben der Verf. verblüffend. Tiere, die ſchon vollkommen bewegungs- und teilnahmslos waren, die Flügel hängen ließen, nicht mehr ſtehen konnten, krampfartige Erſcheinungen zeigten, eine ſehr niedrige Temperatur hatten, eine verringerte Atemfrequenz beſaßen und deren Augen die oben bereits beſchriebenen Veränderungen zeigten, alſo alles in allem oft ſchon ſterbenskrank waren, waren bereits eine Stunde nach der Injektion wieder ziemlich munter und lebhaft, putzten ſich und flogen ſogar ſchon wieder. Nach drei Stunden waren meiſt ſämtliche, oben angeführten, avitaminöſen Erſcheinungen verſchwunden, die Tiere alſo völlig geheilt.

Dr. Scherz, (Berlin-Grunewald).

*

**Zawadowsky, B. M.** Eine neue Gruppe der morphogenetiſchen Funktionen der Schilddrüſe. Archiv f. Entwicklungsmechanik, Bd. 107, H. 2, 1926.

Bei Fütterung von Hühnern mit Schilddrüſe, zeigen ſich ähnliche kliniſche Symptome, wie beim Menſchen: ſtarke Abmagerung, Störungen der Bewegungskoordination, Durchfall, Krämpfe. Von beſonderem Intereſſe ſind aber noch folgende Symptome: 1. Unabhängig von der Jahreszeit tritt 6—13 Tage nach der Schilddrüſenfütterung faſt völlige Mauſer ein; 2. Das danach neuwachſende Gefieder zeigt ſtarke Depigmentierung, es wachſen weiße Federn oder abnorm hellgefärbte Federn nach, das Gefieder zeigt weiße Flecke, wobei der Grad dieſer Depigmentierung abhängig iſt von der Stärke der gegebenen Schilddrüſendoſen. Dieſe beiden bei Hyperthyreoidiſation der Hühner auftretenden Symptome wurden bei allen unterſuchten Raſſen: ſchwarze und blaue Langſchanen, ſchwarze Minorkas und Spanier, rote Rhode-Island u. a. beobachtet, über 100 Hühnern im ganzen. Bei der nächſten, der künſtlichen folgenden Mauſer iſt das Gefieder wieder normal gefärbt, ohne Depigmentierung. Die Schilddrüſenfütterung beſtand entweder in der einmaligen Gabe von 30—50 g getrockneter Schilddrüſe (von Schaf, Stier oder Pferd), eine Doſis, welche die Tiere recht gut vertrugen, oder in der Verabreichung von je 4 g ſechs Tage hindurch, letztere Doſis erwies ſich aber, trotz geringerer Geſamtmenge, wegen der chroniſchen Vergiftung mehrfach als tödlich. Nicht nur der Grad der Pigmentierung, ſondern auch die Zeit, innerhalb deren Mauſer und Nachwachſen depigmentierten Gefieders einſetzen, ſind genau abhängig von der Stärke der verfütterten Schilddrüſendoſis. Die künſtliche Mauſer beginnt an Rücken, Bürzel und Rumpf, am widerſtandsfähigſten erwieſen ſich das Gefieder des Halſes und die Schwungfedern der Flügel. Als beſonderes Kennzeichen des depigmentierten Gefieders iſt noch die abnorme Weichheit der nachwachſenden Federn erwähnenswert. Die minimale Doſis getrockneter Schilddrüſe, die gerade noch Mauſer und Depigmentierung erzeugt, bei einmaliger Gabe wurde zu 1—2 g, bei chroniſcher Vergiftung zu ¼—⅛ g gefunden, beide Zahlen auf das Kilo des Vogelgewichts berechnet.

Die gleichen Verſuche ſtellte Verfaſſer bei anderen Vögeln an: Dohle, Star, Dompfaff, Ente, Gans, Pfau, Taube; überall wurden die gleichen Symptome gefunden: künſtliche Mauſer und Depigmentierung, nur daß letztere bei Tauben nicht im Auftreten weißer

Digitized by Google

Flecken ſondern in allgemeiner Abſchwächung der Farbe und Verwiſchung der ſchwarzen Zeichnung ſich äußerte; beſonders intereſſant war das Ergebnis beim Pfau (♂), der nach Schilddrüſenfütterung ſeinen metallenen Glanz verlor ſowie die grellen Farben, ein Beweis, daß hier die Hyperthyreoidiſation auch die Struktur der Federn verändert, da es ſich bei der Färbung des männlichen Pfaus weſentlich um Strukturfarben handelt. Dieſelbe Wirkung wie getrocknete Schilddrüſe hat Kendalls Tyreoideapräparat: Thyroxin; auch iſt Kendalls Angabe, daß Thyroxin 300—1000 mal die Wirkung gleicher Menge getrockneter Schilddrüſe übertrifft, auch für Hühner gültig. Eine genauere Angabe der Beziehungen zwiſchen Schilddrüſenwirkung einerſeits, der Hiſtogneſe, des Wachstums und des Pigmentierungsvorganges in der Feder andererſeits wird unter Umſtänden noch intereſſante, auch für den Züchter wertvolle Ergebniſſe zeitigen.

Dr. Ziehen, (Halle a. S.).

---

# V. Literatur.

Um eine lückenloſe Erfaſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer höflichſt gebeten, einſchlägige Arbeiten an die Schriftleitung zu ſenden.

## 1926

**Adam, A.** Inaktivierung des antirachitiſchen Faktors im Lebertran durch Beſtrahlen mit Ultraviolettlicht. Kliniſche Wochenſchrift. 5. Jahrgang. Nr. 36.

**Bond, C. J.** Further observation on polydactyly and heterodactyly in fowls. W. 2 pl. Journal of Genetics 16, p. 253—256.

**Crew, J. R.** Blood reactions and sex. Nature Bd. 118, Nr. 2959, p. 85. (Ref. in. Ber. d. wiſſ. Biolog. Bd. 2, Heft 7/8, S. 349).

**Fiſchel, W.** Haben die Vögel ein Zahlengedächtnis? Zeitſchr. für wiſſ. Phyſiol. Bd. 4, Heft 3, S. 345—369, (Ref. i. Ber. d. wiſſ. Biolog. Bd. 2, Heft 9/10, S. 470.

**Gärtner.** Theoretiſche Betrachtungen über die Erkenntnis von Vererbungsgeſetzen in der Praxis der landwirtſchaftlichen Haustierzucht. Züchtungskunde Bd. 1, H. 3 1926.

**Geflügelforſchung,** Mitteilungen der intern. Vereinigung für —. Intern. Agrikult. wiſſ. Rundſchau, Neue Folge Bd. 2, Nr. 2, Rom 1926.

**Glaſewald, F. K.** Neuere Unterſuchungen über die Farben der Vogelfedern. Der Naturforſcher, 3. Jahrgang, Heft 6, Berlin 1926.

**Holmes, A. D. et al.** Studies on Vitamine Potency of Cod Liver Oils. XIX. Influence of Cod Liver Oil on Reproduktion. Poultry Science Bd. 5, 1926.

**Houdley, Leigh.** The in situ developement of sectioned chick blastoderms. Archiv de biol. Bd. 36, Heft 2, S. 226. (Ref. i. Bericht d. wiss. Biol. Bd. 2 Heft 7/8, S. 353).

**Kartaſcheffsky, E.** Zur Frage der Vitamine. 1. Mitteilung: Ueber den Einfluß des Vitaminhungers auf den Gaswechſel bei Tauben. Pflügers Archiv f. Phyſiol.

**Kopec, St.** An experimental study on xenia in the domestic fowl. Journal of Genetics Vol. 16. (Ref. i. Züchtungskunde Bd. 1, S. 391).

**Krizenecky, J.** Ueber einen Fall der Entwicklung normaler Gänſeküken aus einem Ei. Züchtungskunde Bd. 1, Heft 5, S, 233.

Digitized by Google

**Krizenecky, J.** Ueber die Bedeutung des antineuritiſchen (B) Vitamins für die Neubildung des Gefieders. Pflügers Archiv f. Phyſiol. Bd. 213, 1926. (Ref. i. Züchtungskunde Bd. 1, S. 552).

**Krizenecky, J.** Ueber den Einfluß der Schilddrüſe und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. Zeitſchrift f. wiſſ Biolog. Abt. D. Bd. 107, 1926 (Ref. i. Züchtungskunde Bd. 1, S. 435).

**Kuhn, O.** Die Scheckung der Haustaube und ihrer Kulturraſſen Züchtungskunde Bd. 1, Seite 413.

**Lehmann, F.** Die Zuſammenſtellung und der Nährwert der Futtermittel für Geflügel. Kalender f. Geflügelzüchter 1927. Verlag Pfenningſtorff-Berlin.

**Origin and Development** of Tankred S. C. White Leghorns. Reliable Poultry Journal Vol. 32, Nr. 11 (Ref. i. Züchtungskunde Bd. 1, S. 550).

**Parkhurst, R. T.** Certain Factors in Relation to Production and Egg Weight in White Leghorns. Poultry Science 5, 1926.

**Podhradsky, J.** Der Einfluß des Hyperthyreoidismus auf Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachſenen Hühnern. Zeitſchrift f. wiſſ. Biologie Abt. D, Bd. 107, 1926.

**Popoff, Methodie, Minko Dobreff u. Georgi Paspuleff.** Beeinflußung der Avitaminoſe bei Tauben durch Zellſtimulantien. Zellſtimulantionsforſchungen Bd. 2, H. 1, S. 47—57.

**Raatz, A.** Unterſuchungen über den Eiweißbedarf wachſender Küken. Iinaug. Diſſ. Halle a. S., 1926. Feſtſchrift der Lehr- und Verſuchsanſtalt Halle-Cröllwitz.

**Süchting, H.** Unterſuchungen über die künſtliche Brütung. Geflügel-Börſe, Jahrg. 47, Nr. 95 Leipzig.

**Torrey, H. B.** A relation between experimental hyperthyroidism and harring in poultry. proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 23. (Ref. i. Züchtungskunde Bd. 1, S. 549).

**Wriendt, Chr. u. Christie, W.** Meſſungen und Wägungen von Haustauben. Zs. f. Ind. Abſt.- und Vererbungslehre, Bd. XLII, H. 1/2. S. 93.

## 1925

**Berner, O.** Hahnenfedrigkeit von Auerhennen. Norsk Jaeger og Fisker Forenings-Tidskrift, Heft 6.

**Benoit, J.** Sur l'hypertrophie compenſatrice après Caſtration unilatérale chez le coq domeſtique. C. R. tead. Sc. Paris, 180, 1690—1693.

**Caridroit. F.** Evolution hiſtologique des transplants teſticulaires chez le coq domeſtique. C. R. Soc. biol. Paris, 92, No. 7.

**Carrick, Carey W. and Carr. R. H.** The antineuritic properties of corngerms. Poultry Science Vol. 5 (Ref. i. Züchtungskunde Bd. 1, S. 392).

**Crew, F. A. E.** Sex-linked inheritance. Nat. Util. Poult. Soc. Yearbook, S. 89—92.

**Christie, W. u. Wriedt, C.** *Die* Vererbung von Zeichnungen, Farben und anderen Charakteren bei Tauben. Zs. f. ind. Abſt. u. Vererbungslehre Bd. 32.

**Cutler, Fra Eugene.** Reptilienhühner. Eine ataviſtiſche Studie über Erblichkeit. Journ. of Heredity, Bd. 16, S. 353.

**Dunn, L. C.** The Inheritance of Rumplessness in the domeſtic Fowl. Journal of Heredity Vol. XVI.

Digitized by Google

**Finaly, G. F.** Studies on ſexual Differentiation in the Fowl. British Journ. of Exper. Biology 2, S. 439. 6 Tafeln.

**Freund, Ludwig.** Beſonderheiten der Vogelhaut als Artcharaktere angeblich pathologiſcher Herkunft (Nackthals-Huhn). Zs. f. ind. Abſt. u. Vererbungslehre, 36, S. 426.

**Gragert, R,** Die Eigentümlichkeiten des Federbaues beim Haushuhn, Truthuhn, Rebhuhn und Taube. Inaug. Diſſ. Berlin 1925.

**Hart, E. B., Steenbock, H., Lepkowski, S. and Halpin, J. G.** The Nutritional Requirement of the Chicken. VI. Does the Chicken require Vitamine C? Journ. of the Biol. Chemistry, Bd. 66.

**Hughes, J. S. and Payne, L. F.** Influence of ultra-violet light on young laying hens. Science 60, N. 1563, 1924. (Ref. in Züchtungskunde Bd. 1, S. 160).

**Kempster, H. L.** The Correlation between Sexual Maturity and Egg Production. University of Missouri Agricult. Exper. Station Research Bull., 78.

**Kempster, H. L.** The influence of animal and vegetable proteins on egg production. Miss. Stat. bull. 225. (Ref. i. Tierzüchterg. Bd. 1, S. 159).

**Kennard, D. C.** Eſſential Minerals for Chickens and laying Hens. Poul. Science 4, S. 109.

**Riddle, O. and Honeywell, H. E.** Blood calcium in relation to sex in pigeons. Proc. Soc. Exp. Biology a. Medicine. 22, S 222

**Riddle and Fisher, W. S.** Seasonel variation of thyroid size in pigeons. Am. Journal Physiol. 72, S. 464.

**Riddle, O.** On the ſexuality of the right ovary of birds. Anat. Record. 30, S. 365.

**Riddle, O.** The comment on sex of pigeons contained in Groulds paper on butterflies. Am. Naturalist 58, S. 410.

**Riddle, O.** Studies on the physiology of reproduction in birds. XX. Reciprocal size changes of gonads and thyroids in relation to season and ovulation rate in pigeons. Am. Journ. Physiology 73, S. 5.

**Riddle, O.** Birds without Gonads: Their origin, behaviour and bearing on the theory of the internal secretion of the testis. British Journ. Experim. Biology 2, S. 211.

**alomon, W. D.** The relation of Sunlight to Nutrition. Wisconsin Stat. Bul. 373. (Ref. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie Bd. II, Apr. 1926).

**Serebrowsky, A. S.** „Somatic segregation" in the domestic Fowl. Journ. of Genetics, 16. Seite 33.

**Walter, A. R.** Die Reſtperiodenprüfung als vollſtändiger Erſatz für die Feſtſtellung der Geſamtjahresleiſtung mittels Fallenneſt beim Huhn, mit 3 Abbildungen. Zs. f. Tierzucht und Züchtungsbiologie 4, S. 91.

**Wriedt, Chr. a. Cristie, W.** Zur Genetik der geſprenkelten Haustaube. Zs. f. ind. Abſt. u. Vererb.-L. 38, (Ref. i. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 6 (1926), S, 146).

**Warren, D. C.** Inheritance of Rate of Fathering in Poultry. Journal of Heredity 16. (Ref. i. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol., Bd. V., Heft 1.

Druck von L. Düringshofen, Berlin NO 18.

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay.

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 2.

## INHALT

Dr. A. L. Hagedoorn: Eine neue Methode zur Bestimmung des Durchschnittswertes der Produktion größerer Hühnerzuchtanstalten. — Dr. Arthur Raatz: Die Aufzucht von Küken mit wirtschaftseigenen Futtermitteln. — Dr. Bernhard Rensch: Ueber die Gefiederfärbung des Hausgeflügels. — Marg. Hesse: Veränderung der Gefiederfärbung bei einem Kapaun. — Belgien: Eier-Aus- und -Einfuhr. — Buchbesprechungen. — Referate. — Literatur.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W 57.

Digitized by Google

# Nicht nur

## in der Hand des Fachmannes, auch in der Hand des Laien u. Anfängers

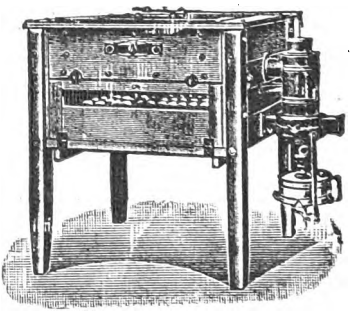
**müssen**

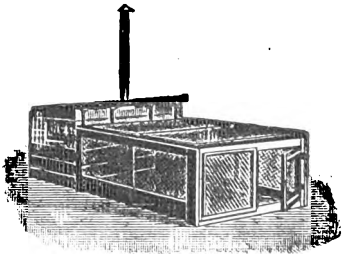
## erstklassig konstruierte Brutöfen höchste Resultate

**bringen!**

**Mit der „Sartorius-Maschine" erzielte**

| | |
|---|---|
| Herr Sch aus Blumental (Hannover) | 95% |
| Herr H. aus Clausthal (Harz) | 96% |
| Herr W. aus Maier am Hofe bei Köslarn | 95% |
| Frau W., Rittergut Falkenberg bei Wabern | 92% |
| Herr D. aus Gatow | 92% |





Diese Zahlen beweisen die Güte der

# Sartorius-Brutöfen

welche auf Grund langjähriger Erfahrungen konstruiert und gebaut wurden; sie bringen bei gediegener Ausführung, zweckentsprechender Konstruktion und leichter Bedienung

## die höchsten Leistungen!

Katalog „Thermo 50" über Brutapparate, künstliche Glucken, Futter- und Trinkgefäße, Knochenmühlen, Grünfutterschneider usw. kostenfrei

## Sartorius-Werke Akt.-Ges.

Aelteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands

**Göttingen (Prov. Hannover)**

**Fernruf: Nr. 2129 :: Telegramm-Anschrift: Sartoriuswerke**

Digitized by Google

# Eine neue Methode zur Beſtimmung des Durchſchnittswertes der Produktion größerer Hühnerzuchtanſtalten.

Von Dr. A. L. Hagedoorn-Soeſterberg, Holland.

Die mehr oder weniger offiziellen Legewettbewerbe, welche man jetzt in aller Welt kennt, dienen zur Kontrolle der Legetätigkeit kleiner Gruppen von Hennen, welche durch ihre Eigentümer zu dieſem Zwecke eingeſandt ſind. Ein Züchter, der Jahr ein, Jahr aus, immer wieder vorzüglich gute Reſultate erhält, bringt natürlicherweiſe den Beweis, daß er ſein Fach gut verſteht. Die Züchter von Legehühnern, welche gute Legeziffern erhalten, benützen ſelbſtverſtändlich dieſe Reſultate als Reklame, wenn ſie im Frühjahr Bruteier anbieten.

Es kommt aber in den letzten Zeiten immer mehr in Züchterkreiſen die Frage auf, in wieweit man ſolchen Legeziffern einen gewiſſen Wert beimeſſen darf als Kontrolle vom Durchſchnittswert des Hühnerſtammes beim Züchter. Welche Garantie hat der Käufer, daß die ihm verkauften Bruteier wirklich von Hennen ſtammen, welche dieſelbe Qualität haben, wie die der ſechs oder ſieben Preisgewinner? Man wird ſagen, das iſt Vertrauensſache. Ein Züchter, welcher ſeinen Kunden minderwertige Ware ſchickt, wird ſich ſelbſt auf die Dauer um ſeine Kundſchaft bringen.

Es iſt aber einleuchtend, daß es jedem, nur einigermaßen klugen Züchter möglich iſt, gerade für dieſe Wettbewerbe ſich ein paar ſehr gute junge Hennen feinſter Abſtammung zuſammen zu kaufen oder auch ſich einen ſeparaten Stamm Wettbewerbhühner zu halten. Es iſt ſelbſtverſtändlich, daß in den meiſten Fällen ein Züchter, welcher behufs Reklamezwecken ſich einen kleinen, aus dem Auslande importierten Stamm von wirklich ausgezeichneter Abſtammung kauft, dieſe Tiere auch, ſo viel wie möglich, zwecks Veredelungskreuzung ausnützt, wodurch er auf lange Dauer die Qualität ſeiner Tiere raſch verbeſſert. Aber eines iſt klar, dieſe offiziell kontrollierten Legeziffern haben nur Wert als Reklame. Es fehlt gerade das wichtigſte, nämlich die Garantie, daß dieſe paar Hennen ein Durchſchnittsbild geben des geſamten Hühnerbeſtandes einer Zuchtanſtalt.

Digitized by Google

Der Züchter, welcher aus ſeinen jungen, eben legereifen Hennen ſich ſechs ausſuchen ſoll, kann ſich hierbei nur in gewiſſen Maßen auf äußere Merkmale verlaſſen. Er wird natürlich eventuelle mißgebildete Küken ausſchließen, und bisweilen wendet er gewiſſe Kniffe an, wie das mehrmalige Wechſeln des Stalles, womit er im Stande iſt, gerade diejenigen jungen Hennen ausfindig zu machen, welche durch dieſe Umſiedelung im Legen nicht gehemmt werden. Aber ſchließlich hat er doch weiter keinen Anhalt. Er kann den Wert einer Henne erſt nach der erſten Legeſaiſon richtig erkennen. Alle Methoden, welche man in Amerika oder England ausgearbeitet hat, um aus Maßen und Körperverhältniſſen den Wert einer Henne vorausſagen zu können, haben ſich bei einigermaßen ernſthafter Prüfung als praktiſch wertlos erwieſen.

Deshalb darf man ſagen, daß dort, wo keine beſonderen Stämme auseinander gehalten werden, die ſechs oder ſieben jungen Hennen, welche ein Züchter zuſammenſucht, wirklich ein Durchſchnittsmuſter repräſentieren.

In der holländiſchen „Kleinveetelt" gebrauchte ich zum erſten Male dieſen Ausdruck: Muſternahme. In dieſer Zeitung diskutierte ich die Frage, ob es möglich ſei, die Hühnerbeſtände der Geflügelzüchter einwandfrei zu muſtern.

Infolge einer Diskuſſion in genannter Zeitſchrift über die Möglichkeit, einen größeren Hühnerbeſtand einwandfrei zu muſtern, hat der „Allgemeine Niederländiſche Geflügelzüchterverein (A. N. P. V.)" im Sommer 1925 den Beſchluß gefaßt, den Legewettbewerb in Nymegen grundverſchieden von den bisher gehandhabten Methoden zu reglementieren.

Anſtatt den Konkurrenten zu geſtatten, eine Gruppe ſelbſt auserwählter junger Hennen einzuſenden, hat man vrſucht, den ganzen Hühnerbeſtand des Züchters dadurch zu bemuſtern, daß man ihm eine Anzahl numerierte Fußringe ſchickte, welche er den Jungtieren anlegen ſollte. Nachdem man dieſe Ringe kontrolliert hatte, wurde vom Sekretär des Vereins eine gewiſſe Reihe von 7 willkürlich gewählten Nummern angegeben, und der Züchter hat die ſieben Hennen mit dieſen Nummern eingeſchickt. Von hier an hat die Sache ihren gewöhnlichen Verlauf gehabt.

19 Teilnehmer habe ſich gemeldet, und dieſe haben insgeſamt 28 Gruppen junge Hennen eingeſchickt. Das Reglement war vielleicht etwas zu wenig ſtreng redigiert, wenigſtens haben nicht alle Teilnehmer gleich alle ihre Junghennen mit Ringen verſehen, einzelne haben nur einen Teil der Hennen, die zukünftigen Zuchthennen, geringt.

Das Reſultat dieſer Legekontrolle iſt erſtaunlich geweſen. Trotzdem in vielen Fällen einige viel zu junge, am 1. Oktober nicht legereife Hennen durch den Zufall herausgegriffen ſind, hat man hier

Digitized by Google

eine Durchſchnittsziffer von 182 Eiern in 11½ Monaten erreicht. Die Durchſchnittslegeziffer von den 17 Gruppen Weiße Leghorn war 198, von den 4 Gruppen Rhode Island Red war ſie 183. Von den Weißen Wyandotten (4 Gruppen) war die Legeziffer im Durchſchnitt 163 und von den Barneveldern (2 Gruppen) 170.

Die Legeziffern der einzelnen Gruppen waren:

Weiße Leghorn: 175, 182, 208, 219, 198, 208, 160, 180, 202, 194, 187, 214, 195, 205, 216, 182 und 251!

Weiße Wyandotten: 181, 205, 161, 103.

Rhode Island Red: 172, 183, 202 und 173.

Barnevelder: 175, 165.

Wie man ſehen kann, ſind das außerordentlich hohe Mittelzahlen. Denken wir einmal, was es ſagen will, wenn man aus dem ganzen Hühnerbeſtand eines Züchters eine willkürliche Gruppe von 7 Hühnern herausgreift, und dieſe Hennen legen im Durchſchnitt pro Henne 251 Eier! Es iſt ſomit hierdurch bewieſen, daß bei den Züchtern ſchon außerordentlich gutes Material vorhanden iſt.

Gegen dieſe Legekontrolle, ſpeziell gegen die befolgten Methoden ſind ſowohl von Züchtern wie von Theoretikern verſchiedene Einwände erhoben. Die vornehmſten hiervon laſſen ſich in zwei Gruppen unterbringen; erſtens Einwände gegen die Muſternahme, und zweitens der Umſtand, daß die Gruppe legereifer Hennen, welche ſich im Herbſte beim Züchter vorfindet, nicht ganz das repräſentiert, was er ſeinen Kunden im Frühjahr geliefert hat.

Es hat z. B. jemand gemeint, die Gefahr wäre bedeutend, daß ein Züchter, welcher 100 Hennen nummerierte Ringe angelegt, ſo unglücklich ſein könnte, gerade zufällig ſeine 7 ſchlechteſten Tiere einzuſchicken.

Dieſe Möglichkeit iſt allerdings vorhanden. Aber eine einfache Rechnung wird zeigen, wie klein in Wirklichkeit dieſe Gefahr iſt. Die Chance, beim einmaligen Loſen gerade eine von den 7 beſten Hennen aus 100 zu ziehen, iſt 7 : 100. Und die Chance, nachdem dieſe erſte Henne gefallen iſt und 99 reſtieren, wieder eine von den 6 beſten zu ziehen, iſt 6 : 99. Das heißt, daß nach der Wahrſcheinlichkeitsrechnung die Chance, nacheinander die 7 allerbeſten oder die 7 allerſchlechteſten Hennen aus 100 zu ziehen, gleich

$$\frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{100 \times 99 \times 98 \times 97 \times 96 \times 95 \times 94} = \frac{5040}{806,\ 781,\ 064,\ 320}$$

das heißt 1 zu 16 Milliarden. Glücklicherweiſe haben wir ſchon wieder vergeſſen, was das ſagen will: 16 Milliarden. Aber ein Beiſpiel wird die Größe ideſer Chance veranſchaulichen. Auf der Erde gibt es nach Schätzung 16 Millionen Menſchen. Wenn alſo alle Einwohner der Erde, Männer, Weiber und Kinder, jeder jährlich einmal 7 Hennen aus 100

Digitized by Google

durch das Los ziehen ſollen, ſo wird es alle zehn Jahre einmal vorkommen, daß einem die 7 allerbeſten oder die 7 allerſchlechteſten Hennen zufallen werden.

Im täglichen Leben verwechſelt man leicht Chance und Möglichkeit. Die Möglichkeit, durch das Los eine Gruppe Hennen angewieſen zu bekommen, welche nicht repräſentativ iſt, beſteht, aber die Chance, das dieſes auch zutrifft, iſt verſchwindend klein, wir brauchen hiermit ebenſowenig zu rechnen wie mit anderen, immerhin auch möglichen Kataſtrophen.

Die anderen Einwände gegen die Legekontrolle ſind aber ſtichhaltiger. Speziell in den großen Zuchtanſtalten kommt es vor, daß man ſchon ſehr früh im Jahre und auch noch in der Spätſaiſon Küken hat. Wenn von dieſen Tieren im Herbſte noch viele da ſind, ſo iſt es möglich, daß man hierdurch in der Stichprobe von 7 Tieren auch ein paar zu junge oder zu alte hineinbekommt. Das hat bei dieſer Legekontrolle auch wirklich zugetroffen. In 4 Gruppen hat man mehrere viel zu junge, nicht legereife Hennen gehabt, und in dieſen Gruppen iſt die Durchſchnittslegeziffer auch hierdurch herabgeſetzt worden.

Auch für die Saiſon 1926/1927 hat die A. N. P. V. wiederum eine Legekontrolle organiſiert. Zwei Sachen hat man diesmal geändert: erſtens hat man ſtreng durchgeführt, daß alle Teilnehmer alle junge Hennen, die 1926 geboren und ſich im September in der Zuchtanſtalt vorfinden, mit A. N. P. V.-Fußringen verſehen werden müſſen. Alſo hat man wirklich erreicht, daß auf der jetzt laufenden Legekontrolle die Proben von je ſieben Hennen wirklich den ganzen Junghennenbeſtand des betreffenden Züchters repräſentieren. Auch hat man die Maßregel getroffen, daß der Züchter das Recht hat, dem Sekretariat Mitteilung zu machen von allen Hennen, welche geringt ſind, die aber zu jung oder beträchtlich zu alt ſind, um erfolgreich konkurrieren zu können.

Im Sommer dieſes Jahres hat die A. N. P. V. ein Komitee ernannt und beauftragt, alle Umſtände zu ſtudieren, welche eine Kontrolle von Zuchtbetrieben ermöglichen. Dieſes Komitee hat ſeine Arbeit noch immer nicht ganz beendet. Aber es hat zugeſtimmt, mir zu geſtatten, als Mitglied dieſes Ausſchuſſes in der Verſammlung am 20. November einen Vortrag zu halten über einen Punkt, in welchem das Komitee einmütig war ,nämlich über eine neue Methode zum Kontrollieren der Legetätigkeit, welche wir ausgearbeitet haben und in kurzem dem A. N. P. V. zur Annahme empfehlen werden.

Dieſes neue Syſtem iſt im Grunde ganz einfach; es iſt nämlich eine *Muſternahme von Bruteiern.*

Die Gruppe Junghennen, welche ſich im Herbſte in einer Zuchtanſtalt befindet, iſt jedenfalls eine bereits ſelektierte Gruppe in dem Sinne,

Digitized by Google

daß eventuelle Krüppel, Jungtiere mit ungenügender Frohwüchſigkeit uſw., ausgemerzt ſind. Man darf auch nicht als ſicher annehmen, daß die Qualität dieſer Hennen notwendigerweiſe identiſch iſt mit der der Töchter, welche aus dieſen Hennen ſtammen. Es iſt Erfahrungstatſache, daß überall, wo man nur Maſſenſelektion treibt, alſo wo man die Hennen nur nach ihrer Legetätigkeit ausliest und in Zuchtſtämme zuſammenſtellt, die jungen Hennen aus den billigen Bruteiern vielfach verhältnismäßig beſſere Reſultate bringen als die aus den ganz teueren Eiern. Das kommt erſtens daher, daß die bloße Zahl der abgelegten Eier keinen ſicheren Aufſchluß gibt über die erbliche Konſtitution einer Henne. Aber weiter iſt natürlich die Qualität einer Legehenne nicht nur abhängig vom Genotyp[1]) der Mutter, ſondern ebenſo von der erblichen Konſtitution des Vaters. Und bei allen Syſtemen, wo man von Junghennen ausgeht, bleibt die große Schwierigkeit beſtehen, daß man aus der Zahl der von einer Henne gelegten Eier keinen Schluß ziehen darf auf den Wert ihrer Nachkommenſchaft.

Nur in einem Fall dürfte man aus der Legetätigkeit einer Gruppe willkürlich auserleſener Hennen den Wert des Zuchtmaterials eines Züchters ableiten, nämlich in dem theoretiſch möglichen Fall, daß der Züchter einen einzelnen völlig homozygoten Stamm beſitzen würde, in welchem Fall alle Tiere gleichen Zuchtwert haben würden.

Bei uns wäre ſo etwas gewiß ein Ausnahmefall. Faſt alle Züchter operieren ſo, daß ſie immer wieder oder doch wenigſtens alle paar Generationen blutfremde Hähne importieren. Einige wenige Züchter halten, nebeneinander, zwei Stämme, von welchen ſie erfahrungsgemäß wiſſen, daß die Kreuzlinge ſich durch große Legetätigkeit auszeichnen. In allen ſolchen Fällen ſagt die Qualität einer Gruppe von Hennen nichts voraus über den Wert der Küken, welche die Kunden im Frühling aus der Anſtalt beziehen.

Schließlich geht es den kontrollierenden Verein auch wenig an, wie der Züchter, deſſen Produkt ausgezeichnet iſt, dieſes Produkt erhält. Hauptſache iſt es, eine genaue Kontrolle auszuüben auf die Qualität des abzuliefernden Produktes, ſeien es Bruteier oder Küken.

Praktiſch durchführbar iſt nur die Kontrolle durch Bemuſterung der auf einem Tag produzierten Bruteier. Die Ausführung haben wir uns gedacht wie folgt:

Nachdem die Teilnehmer (hier wird es ſich wahrſcheinlich nur um anerkannte Zuchtanſtalten handeln) ſich angemeldet haben, wird für jede Raſſe der Tag beſtimmt, an dem die Eier in die Maſchine gelegt werden ſollen. Ein paar Tage vorher beſucht ein Inſpektor die Anſtalt. Wenn nur ein Stall da iſt, geht die Bemuſterung ganz einfach vor ſich. Die in

[1]) Zuſammenſetzung der Erbmaſſe.

Digitized by Google

den Neſtern liegenden Eier werden vom Inſpektor entfernt, der nachher keinem mehr Zutritt geſtattet. Wenn mehr als ein Stall zu kontrollieren iſt, ſoll der Inſpektor dieſe Ställe, nach Entfernung der bereits gelegten Eier, mit einem Siegel verwahren.

Der Inſpektor wird ſpäter eigenhändig die Bruteier zuſammenleſen, und er ſoll hiermit fortfahren, bis er 50 gute Bruteier zuſammen hat. Dieſe Eier werden ſorgfältig in einem Karton verpackt, und dieſer Karton wird verſiegelt. Der Beſitzer der Anſtalt, die ſich kontrollieren läßt, ſoll ſelbſt dafür Sorge tragen, daß die Eier vor einem beſtimmten Datum in der Brutanſtalt eintreffen. Dieſe Maßregel iſt notwendig, um es möglich zu machen, daß der Inſpektor nötigenfalls zwei nahe zuſammenliegende Brutanſtalten an einem Morgen beſucht.

Die Bruteier von allen Züchtern einer Raſſe werden an demſelben Tag in eine Maſchine eingelegt, welche eigens für dieſen Zweck mit kleineren, 50 Eier faſſenden Schubladen ausgſtattet ſein ſoll. Die ausſchlüpfenden Küken werden, nachdem ſie deutlich markiert ſind, ein paar Tage ſeparat gehalten, damit eventuelle Krankheiten, welche durch das Ei auf das Küken übergehen, keine Gelegenheit finden, ſich über die Küken mehrerer Gruppen auszudehnen.

Nach ein paar Tagen werden die Wände fortgenommen, und die Küken werden nunmehr zuſammen aufgezogen. Die Junghähne werden dem Eierlieferanten zu einem vorher feſtgeſetzten Preis angeboten, und erſt wenn dieſer von dem Angebot keinen Gebrauch macht, werden ſie das Eigentum der kontrollierenden Anſtalt.

Wenn mehr als 7 gute, normal gewachſene Junghennen übrig bleiben, werden durch das Los 7 angewieſen, und dem Eierlieferanten werden auch die übrig bleibenden Hennen zu einem vorher feſtgeſetzten Preis angeboten.

Die 7 Hennen werden in gewöhnlicher Weiſe kontrolliert, wobei nur in dem Fall Fallenneſter benützt werden, wo es notwendig wird, mehr wie eine Gruppe zuſammen zu ſperren.

Es iſt klar, daß der Gebrauch von Fallenneſtern bei einer Kontrolle wie dieſe eher Schaden als Nutzen bringt. Es kommt ja darauf an, den Durchſchnittswert einer Gruppe zu erhalten, und Legeziffern individueller Hennen haben nur einen geringen Wert, ja, es kann vorkommen, daß gerade bei dieſer Art von Kontrollen, bei der als Muſter ein Gemiſch aller vorhandenen Qualitäten genommen wird, es viel beſſer iſt, den Teilnehmern, welche zufällig eine einzelne Rekordhenne in ihre Gruppe hineinbekommen, nicht zu geſtatten, mit dieſer Henne in ihren Annoncen zu renommieren.

Die exakte Zahl der durch eine einzelne Henne produzierten Eier hat übrigens weiter wenig Wert als Mittel einen Schluß zu ziehen auf

Digitized by Google

ihren Zuchtwert. Zu viele Umſtände ſind im Stande, auf das Legen fördernd oder hemmend einzuwirken. Aber natürlich entſpricht die Durchſchnittszahl einer Gruppe, verglichen mit der einer anderen Gruppe, gewiß einen wirklichen Unterſchied.

Jede gut eingerichtete Kontrolle über den wirklichen Wert des abgelieferten Produktes ſoll auch ſo angeordnet werden, daß nicht nur die Produzenten, ſondern auch die Kunden ihr das volle Vertrauen ſchenken können. Daher iſt es in unſerem Falle unzuläßlich, eine andere Generation zu kontrollieren als die, welche verkauft wird.

Das große Publikum hat nie das rechte Zutrauen zu den Reſultaten der üblichen Legewettbewerbe gehabt, das heißt, man hat nie recht glauben wollen, daß ſolche Legeziffern auch wirklich korreſpondieren könnten mit den Durchſchnittszahlen größerer Gruppen. Es iſt Aufgabe dieſer neuen Art von Kontrolle, dem Publikum das rechte Zutrauen in dem Daſein von hoch produzierenden Legehennen wiederzugeben.

---

# Die Aufzucht von Küken mit wirtſchaftseigenen Futtermitteln.

Von Tierzuchtinſpektor Dr. Arthur Raatz, Halle-Cröllwitz a. S.
Aus der Lehr- und Verſuchsanſtalt für Geflügelzucht Halle-Cröllwitz.

Der Erweiterungsbau der Verſuchsſtälle hieſiger Anſtalt, welche der Ausführung von praktiſch-wiſſenſchaftlichen Fütterungsverſuchen dienen, ermöglichte die Ausdehnung der vorjährigen Kükenaufzuchtverſuche noch auf Futtermittel, welche im landwirtſchaftlichen Betriebe gewonnen werden und als Geflügelfutter Verwendung finden können. Es kamen als ſolche in Frage verſchiedene Körnerſchrote, Weizenkleie, Kartoffel- und Haferflocken, dazu als eiweißreiche Zugaben Milch in ihren verſchiedenen Formen. Durch dieſe Verſuchsanſtellung ſollte einmal der Verlauf der Aufzucht mit nur wirtſchaftseigenen Futterſtoffen zahlenmäßig beleuchtet, zum andern aber auch der Wertunterſchied verſchiedener Milchqualitäten zum Ausdruck gebracht werden. Letzteres iſt ja ſchon bereits geſchehen in den wertvollen Unterſuchungen, wie ſie von Prof. Bünger und ſeinem Hilfsarbeiter in Kiel gemacht worden ſind [1]). Die nun vorliegenden Arbeiten ermöglichen es, weiter vom Standpunkt der Rentabilität die Frage

[1]) D. landw. Gefl.-Ztg. 29. Jahrg. Nr. 20, S. 353.

Digitized by Google

zu klären, ob die Beifütterung von käuflichem tieriſchen Eiweiß, wie Fiſch-, Fleiſch- oder Blutmehl, Knochenſchrot uſw. angezeigt iſt, oder ob die Wirtſchaftsfuttermittel für eine Ertragsberechnung völlig ausreichen.

### 1. Verſuchsanſtellung.

Als Verſuchstiere dienten weiße Leghornküken, welche einer künſtlichen Normalbrut entſtammten. Sie waren in ſieben gleiche Gruppen geteilt und in den je etwa 5 qm großen neuen Verſuchsſtällen mit anſchließenden grasbeſtandenen Ausläufen untergebracht. Nach Gewöhnung an die Futteraufnahme mit einem Gemiſch von geſchälter Hirſe und Buchweizen-, Hafergrütze ſetzte mit dem 6. Tage die eigentliche Verſuchsfütterung ein, nachdem die Tiere nüchtern gewogen waren. Das Futter ſelbſt beſtand aus einem gleichen Grundfutter folgender Zuſammenſetzung:

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Gewichtsteile | Kartoffelflocken, |
| 20 | „ | Weizenkleie, |
| 10 | „ | Weizennachmehl, |
| 15 | „ | Maisſchrot, |
| 15 | „ | Gerſtenſchrot, |
| 10 | „ | Haferflocken. |

Dieſes Miſchfutter wurde mit Milch (Ziegen-) oder Molkereirückſtänden zu einer krümeligen Maſſe angerührt und davon immer nur ſoviel gereicht, wie gerade verzehrt werden konnte. Daneben wurde eine Gruppe vergleichsweiſe mit amerikaniſcher Trockenbuttermilch gefüttert. Außer dieſen Milchverſuchen waren noch zwei andere angeſtellt, welche als Zuſatz zu demſelben Grundfutter arteigenſtes Eiweiß, nämlich friſche rohe Eier und gekochtes Geflügelfleiſch, erhielten. Die neueſten Forſchungsergebniſſe haben gerade in der Geflügelfütterung gezeigt, daß der Wert des Nahrungseiweißes um ſo höher liegt, je ähnlicher es dem Körpereiweiß kommt. Ungeachtet der hohen Koſten, welche namentlich dieſe Fütterungsart verurſachte, ſollte dadurch geprüft werden, wie die Verwendung arteigenſten Eiweißes zu beurteilen iſt.

Als Körnerfutter wurde allen Verſuchen ein gleiches Gemiſch von zwei Teilen Weizen-, zwei Teilen Gerſten- und einem Teil Maisbruch gegeben. Gefüttert wurde einheitlich in 4 Mahlzeiten: morgens 7 Uhr die Körnermiſchung, um 10 Uhr vormittags und 3 Uhr nachmittags das Weichfutter, dazwiſchen mittags friſcher, fein gewiegter Salat (etwa 5 g je Tier und Tag) und abends wiederum Körner. Als Tränke diente bei den Milchgruppen der nicht zum Anrühren verwendete Reſt der verſchiedenen Milcharten, ſonſt aber Waſſer, dem in den erſten Wochen verſuchsweiſe Chinoſol als Vorbeuge gegen Darmerkrankungen zugeſetzt war. Alle

Digitized by Google

8 Tage wurde die Gewichtszunahme der einzelnen Gruppen festgestellt und ebenso für diesen Zeitabschnitt der jeweilige Futterverbrauch bestimmt.


Der besseren Uebersicht wegen sei die genaue Zusammenstellung der Versuche nach der Futterart wiedergegeben:

Gruppe 1: Grundfutter + Ziegen-(Voll-)milch,
„ 2: „ + frische Magermilch,
„ 3: „ + frische Buttermilch,
„ 4: „ + amerik. Trockenbuttermilch,
„ 5: „ + frischer Quark,
„ 6: „ + gekochtes Hühnerfleisch,
„ 7: „ + frisches Ei.

## 2. Versuchsergebnisse.

Der ganze Verlauf des achtwöchigen Versuches vom 3. Juni bis 28. Juli einschließlich spiegelt sich am besten wieder in der folgenden Tabelle:

### Tabelle 1.

Durchschnittsgewicht je Tier innerhalb der einzelnen Versuchsabschnitte und Gesamtzunahme nach Abschluß.

| Gruppe | Anfangsgewicht | nach 7 Tag | 14 Tagen | 21 Tagen | 28 Tagen | 35 Tagen | 42 Tagen | 49 Tagen | 56 Tagen | Gesamtzunahme | Gesamtzunahme auf Vollmilch 100 bez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Ziegenmilch | 47,0 | 67,0 | 92,4 | 110,3 | 150,6 | 198,3 | 254,3 | 321,7 | 389,7 | 342,4 | 100,8 |
| 2. Magermilch | 49,1 | 70,6 | 96,2 | 136,2 | 170,6 | 232,7 | 284,2 | 363,1 | 449,4 | 400,3 | 116,8 |
| 3. Buttermilch | 48,5 | 74,2 | 109,7 | 149,9 | 192,7 | 251,5 | 293,9 | 350,9 | 441,9 | 393,4 | 114,8 |
| 4. Trockenbuttermilch | 48,1 | 71,9 | 103,9 | 140,4 | 187,1 | 233,9 | 292,3 | 301,0 | 392,7 | 344,6 | 100,6 |
| 5. Quark | 47,0 | 73,6 | 103,0 | 130,3 | 157,9 | 200,3 | 230,6 | 296,6 | 357,5 | 310,5 | 90,6 |
| 6. Fleisch | 43,8 | 60,6 | 77,5 | 109,5 | 160,9 | 216,6 | 266,9 | 342,8 | 426,0 | 382,2 | 111,5 |
| 7. Ei | 45,0 | 65,3 | 75,9 | 97,7 | 150,0 | 196,8 | 247,1 | 294,6 | 305,8 | 260,8 | 76,1 |

Obwohl im Anfangsgewicht keine sonderlichen Schwankungen liegen, weisen die Endgewichte doch erhebliche Unterschiede auf. Am besten stehen die beiden Gruppen Magermilch und Buttermilch da, sie laufen sich beinahe den Rang ab. Die erste Hälfte der Versuchsdauer wiegt die Buttermilchgruppe über die Magermilchküken, dann aber überholen diese, wenn auch nicht bedeutend, die Buttermilchküken. Auffallend bleibt die Tatsache, daß die Vollmilch nicht an die Wirkung von Mager- bzw. Buttermilch heranreicht, was auch schon von anderer Seite gefunden worden ist. Mit diesem Ergebnis stehen freilich die Versuche von Prof. Bünger in Widerspruch, welcher das Wirkungsverhältnis von Buttermilch zu Vollmilch mit 64,2 : 100 und von Magermilch zu Vollmilch mit 73,9 : 100 an-

Digitized by Google

gibt. Dabei handelt es ſich in ſeinem Falle, wie er ſchreibt, um ſaure Magermilch. Aufklärung über dieſe ſich gegenüberſtehenden Ergebniſſe könnte nur eine neue Verſuchsanſtellung bringen, worin Vollmilch, friſche und ſaure Magermilch bei einem gleichen Grundfutter in Anwendung kommen.

Dieſelbe Wirkung wie Vollmilch hat die amerikaniſche Trockenbuttermilch gehabt. Dabei haben die N fr.- zu den N h-Stoffen in einem Verhältnis von 1 : 4,5 geſtanden. Dieſes iſt für wachſende Küken zu weit gehalten, konnte aber in dieſem Falle nicht enger geſtaltet werden, da jede Erhöhung der Trockenbuttermilchmenge laxierend auf die Därme gewirkt haben würde.

Nicht an die Wirkung der Vollmilch reicht der friſche Käſe oder Quark. Obgleich er anfangs ganz gern in der Trockenfuttermiſchung aufgenommen wurde (die Durchſchnittsgewichtszahlen blieben denen der Mager- bzw. Buttermilchgruppe annähernd gleich), zeigten die Küken alsbald eine geringere Neigung zu dem Quarkfutter. Es überwiegt gegen Ende der Verſuchsanſtellung der Körnerverzehr um das Doppelte den des Weichfutterverbrauches. Damit iſt natürlich das Nährſtoffverhältnis ein ungünſtiges geworden, und ſo mußte der Erfolg nachbleiben.

Die Hühnerfleiſchgruppe ſteht den Mager- bzw. Buttermilchküken kaum nach. Obwohl die Anfangszunahmen nicht beſonders gut waren, war gegen Ende das Verſäumte faſt aufgeholt. Das erklärt ſich aus dem Wechſel in der Fleiſchzubereitung. Während zuerſt in Blechbüchſen konſerviertes Hühnerfleiſch benutzt wurde (dieſes zeigte in nicht allen Fällen eine genügende Friſche und nahm an der Luft bald einen zerſetzten Fleiſchgeruch an), wurde alsdann verendetes oder notgeſchlachtetes Geflügel gekocht und das feingewiegte Fleiſch zum Untermiſchen mit dem Trockenfutter verwendet. Dieſes wurde nun im Gegenſatz zum Konſervenfleiſch recht begierig aufgenommen. Vielleicht wäre der Ausgang des Verſuches noch günſtiger geweſen, wenn gleich von Anfang an in dieſer Weiſe gefüttert worden wäre.

So gut ſich arteigenſtes Eiweiß in Form von Fleiſch bewährt hatte, ſo unbrauchbar erwies ſich in dieſer Beziehung das rohe Ei. In allen Verſuchsabſchnitten blieb dieſe Gruppe hinter ſämtlichen anderen zurück, ſo daß am Ende nur 76,1 Proz. der Zunahme der Vollmilchküken erreicht war. Anſcheinend hat hier die Futtermiſchung nicht zugeſagt, denn der Verzehr war lange nicht ſo hoch wie bei den anderen Gruppen. Ein Eiweißmangel kann nicht beſtanden haben, da die Eifuttermiſchung im Eiweißgehalt dem des Vollmilchfutters gleichkam.

Während in allen Verſuchen die Küken ein kräftiges, geſundes Ausſehen zeigten, welches ſich beſonders in einem glänzenden, anliegenden Gefieder ausprägte und auch keine nennenswerten Verluſte zu verzeichnen

Digitized by Google

waren (1 bis 3 von 33), konnte unter den Eifutterküken der weiße Durchfall reichliche Ernte halten (8 von 32). Die Widerſtandsfähigkeit der Küken ließ viel zu wünſchen übrig und tat infolgedeſſen dem zur Schau getragenen Weſen großen Abbruch.

Welche Folgerungen laſſen ſich zunächſt aus dieſen abſoluten Feſtſtellungen für die Praxis ziehen?

Es wäre ein Nonſens, wollte man die Produkte Eier und Fleiſch, welche wir gerade dem Geflügel für die menſchliche Ernährung abgewinnen, an es zurückverfüttern. Wenn empfohlen wird, Eier, welche bei der Brut am ſiebenten Tage als klar ausgeſchieden werden, lieber den Küken, und zwar gekocht zu geben, ſo wäre dagegen vom volkswirtſchaftlichen Standpunkt kaum etwas einzuwenden. Aber gewonnen wird dadurch nichts. Iſt ſchon das rohe Ei wenig brauchbar für die Kükenaufzucht, ſo muß es das erſt recht ſein, wenn es noch hart gekocht iſt. Denn wir wiſſen ſelbſt, wie es mit der Verdaulichkeit hart gekochter Eier ſteht. Anders verhält es ſich ſchon mit dem Fleiſch verendeten oder notgeſchlachteten Geflügels, welches für den menſchlichen Genuß nicht in Frage kommt. Soweit es nicht Träger irgendwelcher anſteckenden Krankheiten (Tuberkuloſe, Diphtherie, Cholera uſw.) iſt, kann es als Leckerbiſſen bei der Aufzucht beſte Verwendung finden. Auch der Gedanke, alle einer Brut entfallenden Hahnenküken, ſoweit ſie als ſolche bald zu erkennen ſind, abzutöten und für die Aufzucht der verbleibenden Hennenküken zu verwenden, iſt namentlich für Geflügelfarmen und Großzüchtereien nicht von der Hand zu weiſen, wenn ſich die Aufzucht der Hähne als unrentabel herausſtellt.

Wichtiger aber erſcheint die Nutzung der Milch in ihren verſchiedenen Formen (Voll-, Mager-, Buttermilch und Quark) für wachſende Küken. So brauchbar ſich auch Vollmilch für die Aufzucht erweiſt, ſo wird man dennoch von ihr Abſtand nehmen und ſie auf Butter verarbeiten können. In den Rückſtänden gewinnt man ja N-h- und N-fr. Subſtanzen, welche in ein viel günſtigeres Nährſtoffverhältnis gerückt ſind, als es für Vollmilch beſteht. Wir brauchen uns deshalb auch nicht zu wundern, wenn die Erfolge mit Mager- bzw. Buttermilch höher liegen als bei Vollmilchfütterung. Ebenſo wird man von der Verwendung von Käſe abſehen können und ihn beſſer für die menſchliche Ernährung benutzen. Mager- bzw. Buttermilch ſind alſo jene Abfallprodukte, welche ſich vornehmlich als in der Wirtſchaft erzeugte Eiweißfutterſtoffe für die Aufzucht von Küken eignen.

Die Beurteilung der einzelnen Verſuchsergebniſſe nach ihren erreichten Endgewichtszahlen wäre einſeitig, wollte man nicht den Futter-

Digitized by Google

aufwand und ſeine Koſten berückſichtigen. Es ſei daher auch darüber eine Aufſtellung gegeben.

Tabelle 2.

Futteraufnahme und -koſten je Tier und Kilogramm nach 8 Wochen [1]):

| Gruppe | Durchſchnittsgewichtszunahme je Küken | Futterverbrauch: Trockenfutter in Gramm | Körner Gramm | Milch bezw. Ei, Gramm | Futterkosten: je Küken Pfennig | je Kilogr. Pfennig | Ziegenmilch = 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Ziegen(Voll-)milch | 342,7 | 773,5 | 502,5 | 1729,8 | 66,0 | 199 | 100 |
| 2. fr. Magermilch | 400,3 | 782,4 | 628,7 | 1929,4 | 46,4 | 122 | 61,3 |
| 3. fr. Buttermilch | 393,4 | 835,3 | 621,3 | 2126,2 | 48,9 | 127 | 63,3 |
| 4. Tr.-Buttermilch | 344,6 | 649,3 | 749,5 | 216,0 | 54,4 | 169 | 84,9 |
| 5. Quark | 310,5 | 426,3 | 709,2 | 738,9 | 56,3 | 184 | 92,5 |
| 6. Ei | 260,8 | 718,9 | 700,6 | 540,1 | 151,1 | 603 | 303,0 |
| 7. Fleiſch | 382,2 | 715,2 | 511,6 | 466,8 | — | — | — |

Hier zeigt ſich deutlich, wie unterſchiedlich die Koſten ſowohl je Küken als auch für das Kilogramm Lebendgewichtszunahme geweſen ſind. Die niedrigſten Koſten haben die Mager- bzw. Buttermilchküken verurſacht, dann folgen die Trockenbuttermilch-, Quark- und Vollmilchgruppe. Sehr teuer iſt die Aufzucht mit Ei zu ſtehen gekommen. Für die Fleiſchküken können keine Koſten angegeben werden, da die Bewertung des zur Verwendung gelangten Hühnerfleiſches ſchlechthin unmöglich war. Die Preiswürdigkeit der verſchiedenen Eiweißzuſatzformen kommt weiter wirkſam in der letzten Rubrik zum Ausdruck. Das Wertigkeitsverhältnis ſpricht vornehmlich zugunſten der Mager- bzw. Buttermilch. Die Ziegen-(Voll-)milch ſteht erſt an fünfter Stelle. Damit dokumentiert ſich die Vollmilch als ein zu teures Aufzuchtfuttermittel. Intereſſant iſt die Feſtſtellung, daß ſelbſt die ſonſt recht teure Trockenbuttermilch (je Ztr. etwa 50 M.) noch den Vorrang vor der Ziegenmilch beſitzt. In weitem Abſtand von allen andern folgt dann die Verwertungszahl für das Ei.

Auf einem andern Blatt ſteht die Frage, ob mit nur wirtſchaftseigenen Futtermitteln den Forderniſſen einer normalen Entwicklung Genüge geleiſtet wird. Ein Vergleich der Endgewichte mit den von Prof. Bünzer gefundenen Gewichtszahlen gibt darüber Aufſchluß, da er ja außer Milch noch Fiſchmehl (¼ der Futtermiſchung) gebraucht hat:

---

[1]) Für die Berechnung liegen die Notierungen vom 1. Juni 1926 in Halle zugrunde. Weiter wurden eingeſetzt für Vollmilch = 0,21 M., Magermilch = 0,07 M., Buttermilch = 0,07 M., Quark = 0,20 M., Ei = 0,12 M., Fleiſch: —.

Digitized by Google

Tabelle 3.

Endgewicht am 50. Tage.

| | A nach Kiel | B nach Cröllwitz | Unterſchied v. B : A |
|---|---|---|---|
| 1. Vollmilch . . | 448,2 g | 321,7 g | — 126,5 g |
| 2. Magermilch . | 344,5 g | 363,1 g | + 18,6 g |
| 3. Buttermilch . | 305,3 g | 350,9 g | + 45,6 g |

Ausgenommen die Vollmichküken, übertreffen die mit nur in der Wirtſchaft gewonnenen Futtermitteln aufgezogenen Mager- bzw. Buttermilchküken die gleichen Verſuchsgruppen, welche noch Fiſchmehl bekommen haben. Das beweiſt, daß eine gedeihliche Aufzucht auch ohne den Zukauf von tieriſchen Eiweißfutterſtoffen gehandhabt werden kann. Der große diametrale Unterſchied der Vollmilchgruppe läßt ſich nicht ohne weiteres erklären. Vielleicht iſt die fettreichere Ziegenmilch weniger geeignet als die fettärmere Kuhmilch. Ein nach dieſer Richtung durchgeführter Verſuch müßte hierin Klarheit ſchaffen.

Mehr denn je wird heute, wo alle Betriebsmaßnahmen unter dem Geſichtswinkel der beſten Wirtſchaftlichkeit getroffen werden müſſen, die Entſcheidung über die Beifütterung käuflicher Eiweißfutterſtoffe durch eine Kalkulation zu fällen ſein. Ein Vergleich der Erhebungen über Futteraufwand und -koſten je Tier und kg Lebendgewichtszunahme nach Profeſſor Bünger und den hieſigen Feſtſtellungen geſtattet, auch darüber ein Urteil zu gewinnen, und das um ſo mehr, als trotz des verſchieden zuſammengeſetzten Futters, hier wie dort, ſeine Koſten je kg faſt annähernd dieſelben ſind.

Es ſtellen ſich die Preiſe je Kilogramm für:

| | nach Kiel | nach Cröllwitz |
|---|---|---|
| Trockenfutter . . . . | 0,24 M. | 0,23 M. |
| Grütz-(Körnerfutter) . . | 0,23 M. | 0,24 M. |

Aus dieſen Unterlagen ergibt ſich folgende Vergleichsrechnung:

Tabelle 4.

Futterkoſten je Tier und Kilogramm nach 7 Wochen.

| Gruppe | je Küken Pf. | je kg Pf. | Vollmilch = 100 | je Küken Pf. | je kg Pf. | Vollmilch = 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A nach Kiel | | | B nach Cröllwitz | | |
| 1. Vollmilch . . | 65,2 | 162 | 100,0 | 49,0 | 186 | 100 |
| 2. Magermilch . . | 34,9 | 117 | 72,2 | 35,2 | 122 | 65,6 |
| 3. Buttermilch . | 38,0 | 147 | 90,7 | 37,5 | 124 | 66,7 |

Während eine ziemliche Uebereinſtimmung in den Futterkoſten je Tier bei den Mager- bzw. Buttermilchgruppen beſteht, iſt dieſe nicht

Digitized by Google

vorhanden für die Vollmilchgruppe. Hier ſtellen ſich die Ausgaben je Tier der Cröllwitzer Verſuchsgruppe weſentlich niedriger als jene der Kieler. Anders wird das Bild aber, wenn man die Futterkoſten in Beziehung ſetzt zur Körpergewichtszunahme. Der Aufwand für das Kilogramm liegt hier rund 0,24 M. höher bei der Cröllwitzer Vollmilchgruppe. Faſt dieſelben Futterkoſten haben beide Magermilchgruppen verurſacht. Um 0,23 M. billiger wurde das Kilogramm der Buttermilchgruppe in Cröllwitz erzeugt. Ergeben ſich aus dieſen Zahlen auch ſchon einige Anhaltspunkte für eine brauchbare Ueberſicht, ſo wird das Bild aber noch deutlicher, wenn man die abſoluten Zahlen ins Verhältnis zu einer gegebenen Größe bringt, und das iſt in dieſem Falle zur Vollmilch geſchehen. Trotz annähernd gleicher Futterkoſten je Tier in den Mager- bzw. Buttermilchgruppen liegen die Produktionszahlen der Cröllwitzer Verſuchsgruppen weſentlich günſtiger. Sie ſtellen ſich faſt auf die Hälfte der Vollmilchwertzahl.

Damit iſt auch hier der Wert der wirtſchaftseigenen Futtermittel ins rechte Licht geſetzt, und es läßt ſich nun zuſammenfaſſend die Schlußfolgerung ziehen:

Eine rentable Kükenaufzucht iſt möglich ohne Zuhilfenahme käuflicher Eiweißſtoffe (Fiſch-, Fleiſch- oder Blutmehl uſw.). Den beſten Erſatz liefert die Milch in ihren Rückſtänden, wie Mager- und Buttermilch. Trägt man für deren möglichſt wechſelſeitige Benutzung in immer friſchem Zuſtande Sorge und verſchafft den Küken einen genügend großen, grasreichen Auslauf, der ihnen weiter noch Larven, Inſekten, Würmer uſw. liefert, dann braucht man um eine gedeihliche Entwicklung ſeiner Pfleglinge nicht bange zu ſein, und der Gewinn iſt nicht zu gering zu veranſchlagen.

## Ueber die Gefiederfärbung des Hausgeflügels.

Von Dr. Bernhard Renſch-Berlin.

Wohl jeder Geflügelzüchter wird bei ſeiner Tätigkeit einmal vor der Frage geſtanden haben, wie die zahlreichen Federfarben zuſtande kommen. Iſt es doch z. B. für die Zucht wichtig zu wiſſen, ob zwei Farben durch chemiſch völlig verſchiedene Pigmente (wie ſchwarz—rot—braun), oder etwa nur durch verſchiedene Intenſität desſelben Farbſtoffes

Digitized by Google

(wie ſchwarz—mattbraun) bedingt werden. *Die Vererbungswiſſenſchaft arbeitet allerdings auch heute noch mit rein qualitativen Farbbezeichnungen, wie ſchwarz, ſchokoladefarben, gelb, rotbraun uſw. Dies iſt inſofern einigermaßen unverſtändlich, als in den beiden letzten Jahrzehnten die Verurſachung der einzelnen Farbtöne weitgehend geklärt iſt.* So mag denn eine Zuſammenfaſſung der neueren Reſultate auf dieſem Gebiete angebracht ſein.

Schon ſeit langem iſt bekannt, daß die Gefiederfärbungen auf zwei durchaus verſchiedenen Wegen zuſtande kommen können. Entweder handelt es ſich um *Pigmentfarben,* die durch den Federn eingelagerte Farbſtoffe hervorgerufen werden (z. B. Rebhuhn) oder um *Strukturfarben,* die durch beſondere Lichtbrechungsverhältniſſe infolge der feineren Struktur der Federelemente zuſtande kommen (z. B. Pfau).

Die Pigmentfarben werden beim Hausgeflügel faſt ausſchließlich durch die ſogenannten *Melanine,* körnige, ſchwarzbraune, rotbraune oder gelbliche Farbſtoffe repräſentiert. Nur in geringer Menge treten die gelben oder roten Fettfarbſtoffe, *Lipochrome,* auf (z. B. gelbe Küken), die in diffuſer Verteilung die Federſubſtanz durchſetzen. Neben ihrer im Mikroſkop leicht kenntlichen Verteilung (Körnerform—diffuſe Verteilung) laſſen ſich dieſe beiden Farbſtoffgruppen auch leicht durch ihr chemiſches Verhalten unterſcheiden. Während nämlich die Melanine nur in Alkalilauge löslich ſind, ſind die Lipochrome auch durch Fettlöſungsmittel, wie Aether, Alkohol uſw. zu extrahieren. Die Behandlung mit Schwefelſäure gibt bei Lipochromen ferner einen charakteriſtiſchen Farbumſchlag zu blau oder grün („Lipocyanreaktion").

Die *Melanine* treten in zwei deutlich geſchiedenen Gruppen auf (vgl. *Goernitz*): entweder als rundlich rotbraune oder gelbliche Körner, die in 2 proz. Alkalilauge löslich ſind, ſogenannte Phaeomelanine, oder als ſtäbchenförmige ſchwarzbraune oder ſchwarze Körner, die erſt durch kochende 35 proz. Alkalilauge gelöſt werden, ſogenannte Eumelanine. Für alle Züchtungs- bzw. Vererbungsexperimente ſind nun folgende Erſcheinungen zu beachten: Eumelanin wirkt bei dichter Pigmentierung ſchwarz, bei loſerer Verteilung der Körnchen aber dunkelgraubraun bis graubraun; Phaeomelanin wirkt bei intenſiver Pigmentierung lebhaft rotbraun (Züchterſprache „rot"), bei loſerer Verteilung roſtfarben bis bräunlichgelb (Züchterſprache „gelb"). Es dürfen alſo bei Vererbungsverſuchen nicht wie üblich einfach die Faktoren ſchwarz, graubraun, rot, gelb angenommen werden, ſondern es muß ein Faktor für Eu- und einer für Phaemelanin angenommen werden, ferner Faktoren für den Grad der Intenſität der Farbſtoffe. *Vererbungsverſuche mit derartiger Analyſe ſtehen zurzeit noch aus.* (Die Verhältniſſe können gelegentlich noch dadurch kompliziert werden, daß verſchiedene Phaeomelaninarten ausge-

Digitized by Google

bildet werden.) Bei vielen Geflügelraſſen treten Eu- und Phaeomelanine gemiſcht auf, wodurch „wildbraune“ oder „wildgraue“ Töne entſtehen (Rebhuhnfarbe).

Die *Lipochrome* finden ſich beim Hausgeflügel nur im gelben Dunenkleide der Küken und in der gelben Schnabel- und Beinfärbung erwachſener Tiere (Zoofulvin). Dieſes Zoofulvin iſt alſo chemiſch durchaus verſchieden von dem in der Färbung oft ähnlichen Bräunlichgelb, das durch dilutes Phaeomelanin entſteht. Rotes Lipochrom (Zoonerythrin), wie wir es z. B. in der Bruſt des Gimpels ſehen, kommt beim Hausgeflügel nicht vor. Die roten Kämme der Hühnervögel und die roten Füße der Tauben verdanken ihre Färbung dem dichten Netz von Blutkapillaren, das die Haut durchzieht (vgl. *Ladebeck*). Die ſogenannte „Roſe“ unſerer Waldhühner (Auerhahn, Birkhahn) enthält dagegen ein rotes Lipochrom.

*Strukturfarben* ſind allgemein im Vogelreiche ſehr verbreitet. Die einfachſte derartige Struktur iſt das *Weiß*. Enthalten die Federn keinerlei Pigment, ſo entſteht infolge der vielfachen Brechung der auffallenden Lichtſtrahlen in den farbloſen Federelementen der Eindruck einer Weißfärbung. Dieſe Färbung kommt alſo auf eine ganz ähnliche Weiſe zuſtande wie die des Schnees. *Blaugrau* (Züchterſprache „blau“) entſteht durch eine Kombination von Weiß und dünn verteiltem Eumelanin. Die weiße Komponente wird dabei durch zahlloſe luftführende Käſtchen bedingt, welche die Federäſte durchſetzen.

Auf gänzlich andere Weiſe wird das *Graublau der Tauben* (Taubenblau) verurſacht (vgl. *Spöttel*). Die Federſtrahlen (Fiedern 2. Ordnung, *Radii*) ſind hier von einer Schicht abgeſchilferter Hornteilchen bedeckt. Auf dieſe Weiſe entſteht ein Gemenge zweier durchſichtiger, das Licht verſchieden brechender Medien — Horn und Luft —, ein ſogenanntes „trübes Medium“, das die Eigenſchaft hat, vorzugsweiſe *blaue* Strahlen zu reflektieren. Da die Federn außerdem ſchwach mit Eumelanin pigmentiert ſind, entſteht die ſogenannte blaugraue Färbung.

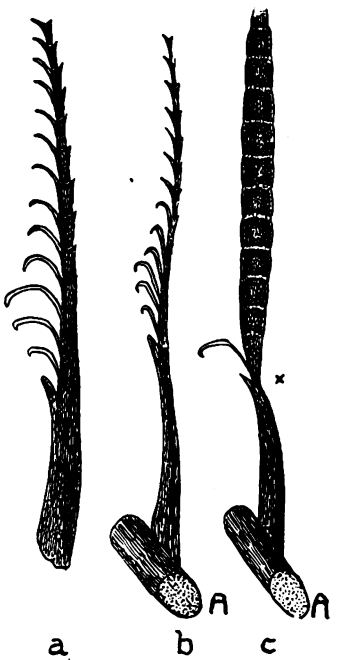
Auch das leuchtende *Blau* anderer Vogelarten (z. B. des Eisvogels) entſteht durch ein „trübes Medium“ (vgl. *Haecker* und *Meyer*). Hier ſind die Markzellen der Federäſte (Rami) zu ſogenannten „Käſtchenzellen“ umgebildet, die von feinen Luftkanälchen durchſetzt ſind, wodurch ebenfalls eine feine Durchmiſchung von Horn und Luft erreicht wird. Wirkſam wird dieſe Blaufärbung aber erſt, wenn die an den übrigen Federteilen ſich brechenden andersfarbigen Lichtſtrahlen abſorbiert werden, d. h. wenn noch eine dunkle Unterlage von Melanin hinzukommt. Daß dieſen reinblauen Federn kein blauer Farbſtoff zugrunde liegt, iſt ſchon daran zu erkennen, daß ſie bei durchfallendem Lichte braun erſcheinen. Auch wenn man die blauen Federn hämmert, die „Blauſtruktur“ alſo zerſtört, ſehen die Federn nur noch braun aus. Auch

Digitized by Google

zu dieſer Färbung haben wir eine allbekannte Parallele in der Blaufärbung des Himmels, bei der das trübe Medium durch eine Miſchung verſchieden ſtark lichtbrechender atmoſphäriſcher Beſtandteile gebildet wird, während die dunkle Unterlage durch den lichtloſen Weltenraum geſchaffen wird. Beim Hausgeflügel finden wir derartiges Strukturblau in der nackten Kopf- und Halshaut des Puters, doch ſind hier noch keine hiſtologiſchen Unterſuchungen angeſtellt worden.

Sehr häufig findet ſich im Vogelreich eine Kombination dieſer Blauſtruktur mit gelber Zoofulvin-Pigmentierung, wodurch eine *grüne* Färbung entſteht (z. B. Grünſpecht, Papageien), (vgl. *Knieſche*).

Die prächtigen Färbungen in der Vogelwelt ſtellen nun aber fraglos die in allen erdenklichen Nuancen vorkommenden, metalliſch glänzenden *Schillerfarben* dar, wie wir ſie im Spiegel vieler Enten, in den Schwanzfedern des Hahnes oder am lebhafteſten in dem Gefieder des Pfaues finden. Auch dieſe Farben beruhen nur auf Lichtbrechungserſcheinungen, die durch die Struktur der Federſtrahlen (Radien) bedingt werden (die Blauſtruktur findet ſich dagegen nur in den Aeſten). Auch hier können wir uns ſehr leicht überzeugen, daß es ſich nicht um Pigmentfarben handelt, da die Schillerfarben mit dem Einfallswinkel des Lichtes wechſeln und in der Durchſicht völlig verſchwinden. So ſieht z. B. das Rückengefieder des Pfaues gegen das Licht betrachtet grünblau, mit dem Lichte geſehen dagegen goldgrün bis kupferfarben aus.



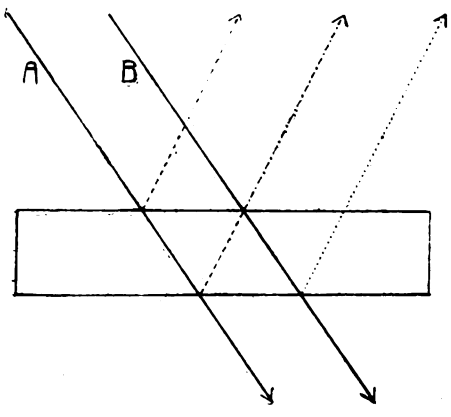
Figur 1. Nichtschillernder (a, b, und schillernder Radius (c) von der Schwanzfeder eines Hahnes (Erklärung im Text).

Die Federſtrahlen, welche dieſe Erſcheinungen hervorrufen, ſogenannte Schillerradien, weichen ſchon ihrer äußeren Form nach ſtark von normalen Radien ab (vgl. *Renſch, Elſäſſer*). Auf der beigefügten Figur (1) ſind dieſe Unterſchiede veranſchaulicht. Die Radien ſtammen von der Schwanzfeder eines Hahnes, und zwar ſind die erſten beiden Radien (a, b) einer ſchwarzen Federpartie entnommen, der dritte Radius dagegen einer ſchillernden Stelle. Die Radien ſtellen ſich unter dem Mikroſkop als lange, flache Blättchen dar. Der erſte Radius (a) iſt von dem Federaſte losgelöſt und von der Breitſeite geſehen. Er zeigt eine Reihe von Häkchen, welche dazu dienen, den Federſtrahl an den Radien des

Digitized by Google

Nachbaraſtes zu verankern, wodurch ja bekanntlich die Feſtigkeit der Federfahne zuſtande kommt. Dieſe Häkchen ſind bei normaler Stellung nach unten gerichtet, wie dies am zweiten Radius (b) gezeigt wird, der in ſeiner Lage am Federaſt (A) belaſſen iſt. Der Schillerradius (c) unterſcheidet ſich nun vor allem dadurch, daß er in ſeinem diſtalen [1]) Abſchnitt verbreitert iſt und kurz nach der Anheftung (×) um 90 Grad gedreht iſt, und ſomit ſeine flache Seite dem Beſchauer zuwendet. Die Häkchen ſind meiſt gänzlich oder bis auf wenige verſchwunden. Faſt ſtets ſind die Schillerradien ſtark mit Melanin pigmentiert.

Die *phyſikaliſche Natur der Schillerfarben* der Vögel wurde erſt in jüngſter Zeit geklärt (vgl. *Elſäſſer*). Es ergab ſich, daß es ſich dabei um „Farben dünner Blättchen", alſo um Interferenzfarben handelt. Jeder Schillerradius wird ringsum von einem derartigen dünnen, farbloſen Hornblättchen umgeben. Farben dünner Blättchen entſtehen, wenn Lichtſtrahlen ſowohl an der Vorder- als auch an der Rückſeite eines ſehr dünnen farbloſen Blättchens reflektiert werden. Nehmen wir zum Beiſpiel zwei Strahlen A und B an (Figur 2), ſo mögen die reflektierten Anteile des Strahles A durch die geſtrichelte Linie angedeutet ſein, die des Strahles B durch die punktierte Linie. Bei einem beſtimmten Abſtand der Strahlen A und B muß alſo der an der Hinterfläche des Blättchens reflektierte Anteil des Strahles A (geſtrichelt) in den an der Vorderfläche reflektierten Anteil des Strahles B (punktiert) hineinfallen (punktiert-geſtrichelt). (Die Lichtbrechung im Blättchen iſt dabei zum leichteren Verſtändnis außer Acht gelaſſen.) Iſt nun das Blättchen dünner als eine Wellenlänge, ſo können ſich dabei die Farbſtrahlen gegenſeitig auslöſchen oder verſtärken, weil der von der Hinterfläche des Blättchens reflektierte Strahl in den an der Vorderfläche reflektierten hineinfällt, ehe eine ganze Welt durchlaufen iſt. So fehlen dann dem reflektierten Licht beſtimmte Farbſtrahlen bzw. ſind einige verſtärkt, und es erſcheint daher nicht mehr weiß, ſondern farbig. Damit iſt es auch verſtändlich,



Figur 2. Strahlengang bei Interferenz (Erklärung im Text).

[1]) Nach der Spitze zu gelegen.

Digitized by Google

daß je nach dem Einfallswinkel des Lichtes bzw. je nach der Dicke des Blättchens andere Lichtwellenlängen ſich derart ſtören, d. h. „zur Interferenz gelangen", das zurückgeworfene Licht alſo auch entſprechend die Farbe verändert.

Wenn alſo eine ſchillernde Feder grün erſcheint, ſo heißt dies, daß der Einfallswinkel des Lichtes und die Dicke des Blättchens zuſammen eine derartige Wirkung haben, daß die roten und violetten Lichtſtrahlen durch Interferenz ausgelöſcht werden, das zurückgeworfene Licht alſo nur noch gelbe, grüne und blaue Strahlen enthält, mithin grün wirkt.

Die ſtarke Pigmentierung der Schillerradien bewirkt ganz ähnlich wie bei der Blauſtruktur eine Verſtärkung des Farbeffekts, indem dadurch weißes, an anderen Federteilen reflektiertes Licht, das die Interferenzfarben übertönen könnte, ferngehalten wird. Daß ein matter, aber deutlicher Schiller auch bei rein weißen Federn möglich iſt, zeigt ſich bei einigen weißen Haustaubenraſſen.

Für die ſo ſtark vom normalen Typ abweichende Form des Schillerradius ſind nun intereſſanterweiſe keine beſonderen Erbfaktoren anzunehmen. Albinotiſche Exemplare von Schillervögeln (z. B. weiße Pfauen) haben nämlich nicht, wie man annehmen ſollte, flache Schillerradien ohne Pigment, ſondern dünne fadenartige, mit vielen Häkchen beſetzte *normale* Radien. *Es wird alſo die Form des Schillerradius direkt durch die ſtarke Pigmenteinwanderung bedingt (vgl. Renſch). Es müßte ſich demnach Schillerfarbe ähnlich wie beſonders intenſive Melanin-Pigmentierung vererben.* Leider ſind derartige Experimente zurzeit noch nicht unternommen worden.

Auf die intereſſanten Erſcheinungen der Farbaberrationen, d. h. des unnormalen Farbausfalls oder der unnormalen Farbſteigerung (vgl. *Renſch*), kann leider im Rahmen dieſer kurzen Arbeit nicht eingegangen werden.

Zuſammenfaſſend können wir jedenfalls konſtatieren, daß die Mannigfaltigkeit der Farben unſeres Hausgeflügels nur durch wenige Farbſtoffe, und zwar faſt nur durch Melanine, hervorgerufen wird. Die zahlloſen bunten Farben beruhen größtenteils nur auf beſonderen Lichtbrechungsverhältniſſen der feineren Federelemente.

*Wichtigſte Literatur.*

*Th. Elſäſſer*, Die Struktur ſchillernder Federn. Journal für Ornithologie, Bd. 73, 1925. 1925.

*K. Görnitz*, Ueber die Wirkung klimatiſcher Faktoren auf die Pigmentfarben der Vogelfedern. Journal f. Ornithologie, Bd. 71, 1923.

*V. Häcker und Meyer*, Die blaue Farbe der Vogelfedern. Zoologiſche Jahrbücher. Abteil. f. Syſtem., Bd. 15, 1902.

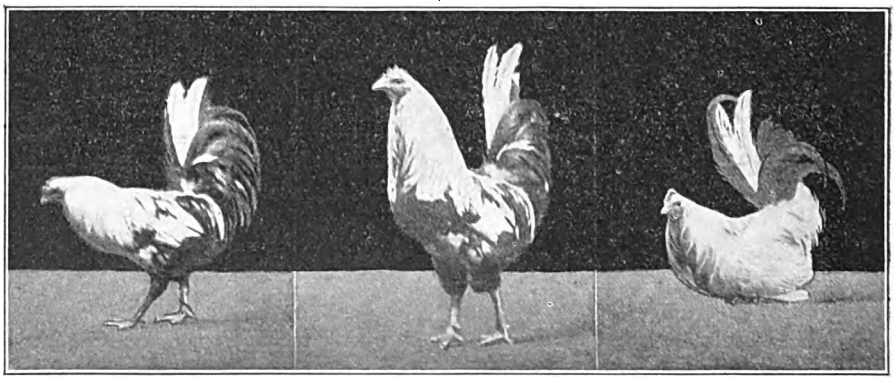
Digitized by Google

*G. Knieſche,* Ueber die Farben der Vogelfedern. Die Grünfärbung auf Grundlage der Blauſtruktur. Zoolog. Jahrbücher, Abteilung f. Anat., Bd. 38, 1914.
*E. Ladebeck,* Die Farben einiger Hühnerraſſen. Zeitſchr. f. induktive Abſtammungs- und Vererbungslehre. Bd. 30, 1922.
*B. Renſch,* Unterſuchungen zur Phylogeneſe der Schillerſtruktur. Journal für Ornithol., Bd. 73, 1925.
— Die Farbaberrationen der Vögel. Journal f. Ornithol., Bd. 73, 1925.
*W. Spöttel,* Ueber die Farben der Vogelfedern II. Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. Anat., Bd. 38, 1914.

# Aus der Praxis.

## Veränderung der Gefiederfärbung bei einem Kapaun.

Ein wohl nicht oft vorkommender Fall von Farbwechſel des Gefieders konnte auf meinem heimatlichen Hühnerhofe in Kloſter Zinna bei Jüterbog an einem Kapaun wahrgenommen werden, der aus einer Kreuzung von rebhuhnf. Ital.-Henne × ſchwarzem Ital.-Hahn ſtammt. Am 12. Juni 1925 wurde dieſer Kapaun als 5½ Wochen altes Hähnchen gekappt, zu gleicher Zeit mit anderen Hähnchen und einem Bruder. Seine Farbe war die eines normalen rebh. Ital.-Hahnes mit etwas dunkleren Federn. Während bei den übrigen Tieren außer den üblichen Veränderungen kein Gefiederwechſel zu bemerken war, zeigte ſich im Oktober 1925 bei dieſem Kapaun eine weiße Befiederung, anfangend bei den kurzen Federn des Kopfes und immer mehr an Ausdehnung zunehmend. Der Bruder des Kapauns zeigte keinerlei Verfärbung. Im Winter 1925/26



I. Mai. II. Juli. II. August.
Veränderung der Gefiederfärbung bei einem Kapaun.

Digitized by Google

ſchritt der Farbenwechſel außerordentlich langſam vorwärts bis zum Frühjahr 1926. Danach konnte man von Woche zu Woche große Veränderungen wahrnehmen, auch an Federn, die nicht ausfielen. Es hat keinerlei Futterwechſel ſtattgefunden.

Bild Nr. I wurde im Mai 1926 gemacht, Nr. II im Juli, Nr. III im Auguſt. Zwiſchen Juli und Auguſt alſo ſehr ſchnelle Verfärbung, während zwiſchen Mai und Juli ſich nur dem ſtändigen Beobachter eine Veränderung zeigte. Im Oktober wurde noch eine Aufnahme gemacht, die leider mißglückte. Sie hätte den eigentümlichen Gang der Verfärbung gezeigt, und zwar wurde die größte Sichelfeder von unten her weiß bis ungefähr zur Hälfte; leider verlor das Tier dieſelbe im Auslauf, ſo daß ſie nicht mehr aufgefunden werden konnte. Jetzt iſt der Kapaun völlig ſchneeweiß mit nur ganz kleinen, ganz vereinzelt ſtehenden dunkleren Federn an Hals und Rücken.

Das Tier ſoll der landw. Hochſchule zur weiteren Beobachtung und Verwertung zur Verfügung geſtellt werden.

Marg. Heſſe,
Geflügelberaterin des L. H. V. der Prov. Brandenburg.

Bemerkung der Schriftleitung:

Nach der „Schweizer Geflügelzeitung" Februar 1925 erwähnt *Dr. Mürſier* in der *„Petite-Revue"* einen ähnlichen Fall einer Verfärbung des Gefieders bei einer Henne: „Anfänglich war das Gefieder dieſes Huhnes von normaler, glänzender Schwarzfärbung. Das Legen geſchah regelmäßig. Plötzlich hörte das Eierlegen auf. Auf der unteren Seite des Halſes bildete ſich im Gefieder ein „weißer Tupfen", welcher ſich im Zeitraume von 3 Wochen zu einem weißen, geſchloſſenen Kragen um den Hals ausdehnte. Langſam breitete ſich die Weißfärbung auch auf den ganzen übrigen Körper aus, ſo daß das Tier nach und nach ganz weiß wurde. In der Folge, d. h. etwas ſpäter, wurde es iſabellfarbig. Dieſe Umwandlungen vollzogen ſich während einer Zeitdauer von 7 Monaten. Gleichzeitig trat in der Entwicklung des Kammes und der Sporen des Huhnes eine auffallende eigenartige Entfaltung ein, genau wie beim Hahn. Und doch hatte man es hier nicht mit einem Hermaphroditen (Zwitter) zu tun, ſondern mit einem gewöhnlichen Huhn, dem die Hodengewebe vollſtändig fehlten; der Eierſtock war außerdem ganz normal. Die Leichenöffnung und die damit verbundene Unterſuchung ergaben einwandfrei den Schluß, daß das Eierlegen eben in dem Moment wieder begonnen hätte, als man es ſchlachtete. Das Huhn hatte während der 7 Monate die Kriſe einer bösartigen Blutarmut durchgemacht, ſeine Männlichkeit ſtand während dieſer Zeit in einer teilweiſen Wechſelbeziehung mit dem krankhaften Zuſtand." Dr. B.

Digitized by Google

# Eier-Aus- und -Einfuhr Belgiens.

Von maßgebender Stelle geht der Schriftleitung folgende Mitteilung zu:

Im Zuſammenhang mit dem der belgiſchen Kammer zugegangenen Geſetzentwurf zur Verlängerung des Geſetzes vom 25. Januar 1923 weiſt das Brüſſeler „Echo de la Bourse“ am 7. d. Mts. darauf hin, daß Ausfuhrverbote für landwirtſchaftliche Produkte durchaus verfehlt ſeien, da ſie nur ein Hindernis für die Entwicklung der belgiſchen Landwirtſchaft darſtellten. Als Beiſpiel dafür, wie ſehr die freie Ein- und Ausfuhr der belgiſchen Landwirtſchaft dienlich ſei, werden die Statiſtiken über den Außenhandel Belgiens in Eiern, der keinen längeren Beſchränkungen unterlegen hat, angeführt.

1913 ſind 134 Millionen Eier ausgeführt und 212 Millionen eingeführt worden. In den erſten Jahren nach dem Kriege ergab ſich ein ähnlicher Einfuhrüberſchuß. 1923 ſind dagegen bereits über 1 Million Eier mehr aus- als eingeführt worden. Die nächſten Jahre weiſen die folgende Statiſtik auf:

| Jahre: | Import: | Export: |
|---|---|---|
| 1924 . . . . . | 32 269 000 | 166 039 000 |
| 1925 . . . . . | 34 811 000 | 215 987 000 |
| 1925 (9 erſte Monate) . . | 23 250 787 | 167 060 892 |
| 1926 (9 erſte Monate) . . | 6 023 283 | 328 100 549 |
| 1926 (ſchätzungsweiſe) . . | 9 000 000 | 400 000 000 |

In Francs ergibt ſich die nachſtehende Handelsbilanz:

| Jahr: | | Francs: |
|---|---|---|
| 1913 . . . . . | — | 4 400 000 |
| 1920 . . . . . | — | 3 300 000 |
| 1921 . . . . . | — | 22 830 000 |
| 1922 . . . . . | — | 31 330 000 |
| 1923 . . . . . | + | 14 000 000 |
| 1924 . . . . . | + | 79 600 000 |
| 1925 . . . . . | + | 114 000 000 |
| 1925 (9 erſte Monate) . . | + | 80 700 000 |
| 1926 (9 erſte Monate) . . | + | 229 000 000 |

Dieſer Aufſchwung iſt in erſter Linie auf eine *rationellere Ernährung des Federviehs* zurückzuführen. Der Eierhandel wurde ausgeſprochen auf die Ausfuhr eingeſtellt. Die Eierpreiſe ſind in Belgien ſtändig niedriger als in Holland und England.

---

Digitized by Google

# Buchbeſprechungen.

*25 Jahre Lehr- und Verſuchsanſtalt für Geflügelzucht Halle a. S.- Cröllwitz.* (Arbeiten der Landw.-Kammer für die Prov. Sachſen Heft 47).

Zum 25 jährigen Beſtehen gibt der Leiter der Anſtalt R. Römer einen umfaſſenden Bericht über die Tätigkeit derſelben ſeit ihrem Beſtehen heraus. Der erſte Teil des Buches enthält eine bis in alle Einzelheiten gehende Beſchreibung der Anſtalt ſelbſt, des Ausbildungsweſens und der Tätigkeit außerhalb der Anſtalt. Nach einer kurzen Ausführung von R. Fangauf: „Geflügelzucht und Wiſſenſchaft", welche an zahlreichen Beiſpielen das Wirrwarr der Meinungen und damit die Notwendigkeit exakter Verſuche kennzeichnet, folgen die Ergebniſſe der in Cröllwitz gemachten Verſuche (ſolche ſind erſt ſeit 1922 aufzuweiſen!). H. Lößl: „Unterſuchungen über die Verdaulichkeit des Proteins und der Rohfaſer verſchiedener Futtermittel beim Haushuhn." Geringe Ausnutzung von pflanzlichem Eiweiß und Rohfaſer, hohe Ausnutzung von tieriſchem Eiweiß. — Dr. Raatz: „Unterſuchungen über den Eiweißbedarf wachſender Küken, ſowie deren zweckmäßigſte Fütterung." 12 Verſuche in 2 Parallelgruppen (Weich- und Trockenfütteurng) mit je 25 Küken. Grundlegende Feſtſtellungen über die Wirkung der einzelnen Futtermittel auf das Wachstum und über die richtige Futterzuſammenſtellung. — A. Raatz: „Ein Kükenaufzuchtverſuch mit verſchiedenartigen eiweißhaltigen Futtermitteln." Vergleichende Aufzuchtverſuche, die den vorgenannten eng verwandt ſind. — R. Römer: „Der Einfluß von verſchiedenem Eiweißverhältnis im Futter und von Eiweiß verſchiedener Herkunft auf Legehühner." Günſtigſtes Eiweißverhältnis 1 : 5; tieriſches Eiweiß wertvoller als pflanzliches. — A. Raatz: „Unterſuchungen über den Einfluß verſchiedenartigen Eiweißes auf die Legetätigkeit der Hühner." — Horſt Müller: „Unterſuchungen über das Verfüttern von Unkrautſamen und ihr Verbreiten auf dem Wege des Darmpanals durch das Geflügel." Weſentlche Feſtſtellung, daß die Unkrautſamen faſt reſtlos verdaut werden. — A. Raatz: „Futterverſuche mit trockengebeiztem Weizen." Trockenbeize als unſchädlich befunden. — R. Römer: „Die deutſchen Zwerge im Verſuch." Futterverbrauch, Legeleiſtung und Rentabilität. — R. Römer: „Herdbuch und Stammbaumführung in der Geflügelzucht." Zwecks Einrchtung und Durchführung. — R. Fangauf: „Unterſuchungen über die Beziehungen zwiſchen äußeren Merkmalen und Zuchtwert bei Ei und Henne." Keine Rückſchlüſſe von äußerem Ei auf Bruterfolg und Geſchlecht möglich. Kükenſterblichkeit. Eigewichtsfolge und Zuchtwert der Hennen. — J. Kamſeder: „Feſtſtellungen in Kunſt- und Naturbrut." Beſchaffenheit der Eier. — J. Kamſeder: „Vergleichende Brutverſuche." Vergleich verſchiedener Apparatſyſteme. — R. Fangauf: „Ueber die Befruchtung." Ihr Weſen, früheſtes Eintreten und Vorhalten derſelben. — R. Fangauf: „Lagerung von Dotter und Eiweiß während der Brut." — „Die Gewichtsverhältniſſe der Teile des Eies zueinander." — „Der Gewichtsverluſt der Eier während der Brut." Feſtſtellungen am Ei während der Brut. — J. Kamſeder: „Einführung neuer Hilfsmittel für die Geflügelzucht." Elektriſcher Eintauchheizkörper, Trockenfutterautomat, elektriſche Glucke. — R. Römer: „Moderne Stallbauten." — „Kalkulation über einzelne Zweige der Geflügelzucht und -haltung." Eintagsküken, Hähnchen, Ei. — E. Neuhaus: „Fleiſchwert bei mageren, minderwertigen und vollwertigen Schlachthähnen." Verhältnis Fleiſch zu Knochen. Wertminderung. — R. Römer: „Die Geflügelzucht als Beruf."

Dr. Fangauf (Schwiebus).

Digitized by Google

# IV. Referate.

*Kuhn, O. und J.* Ueber die Scheckung der Haustaube. Biolog. Zentralblatt, Bd. 46, H. 7, 1926.

Für die Scheckung der Säugetiere kennt man durch *Allen* 5 Paare von „Ausfärbungsbezirken", d. h. Hautgebiete, die bei Schecken mit wenig Weiß gefärbt ſind und nur an ihren Rändern infolge Fehlens von Pigment weiß ſind; dieſen Ausfärbungsbezirken enſtprechen bei Schecken mit viel Weiß „Pigmentrückzugszentren", d. h. die Zentren jener Ausfärbungsbezirke, die bei extremer Scheckung allein noch Pigment aufweiſen. Die weißen Stellen minimal geſcheckter Tiere heißen Abzeichen, die ſchwarzen Stellen extremer Schecken Zentren, erſtere liegen alſo an der Peripherie, letztere im Zentrum der Ausfärbungsbezirke. Während es bei Säugern nur 5 Paar ſolcher Zentren gibt (2 Ohr-, Nacken-, Schulter-, Rumpf-, Sacral-Zentren), fanden O. und J. Kuhn bei der Scheckung von Tauben 6 paarige (Wangen, Schultern, Arme, Hände, Schenkel, Füße) und 6 unpaare Zentren (Stirn, Nacken, Kehle, Bruſt, Rücken, Schwanz), und wenden ſich damit gegen *Allen*, der auch für Tauben die 5 Zentren der Säugetiere gelten laſſen will. In manchen Körperregionen fielen die Grenzen der Pigmentierungsbezirke mit den Federrainen zuſammen, wo dies nicht der Fall iſt, verläuft die Grenze der Bezirke entlang den Federreihen. Da es möglich iſt, konſtante Raſſen von beſtimmtem Scheckungsmuſter zu züchten, ſcheinen die einzelnen Färbungszentren unabhängig voneinander zu mutieren und ſich zu vererben. Als Material für ihre Unterſuchunßen dienten den Autoren verwilderte Haustauben Göttingens, Kreuzungen zwiſchen einfarbigen und weißen Taubenraſſen und endlich die verſchiedenſten reingezüchteten Taubenraſſen. An den einzelnen Tieren bzw. Raſſen werden die aus den 12 Zentren reſultierenden Abzeichen und Zentren gezeigt, die in ihrer Geſamtheit jeweils das Zeichnungsmuſter bedingen.

Dr. Ziehen (Halle a. S.).

*

*Krizenecky. J.* Ueber den Einfluß der Schilddrüſe und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. Archiv f. Entw.-mechan., Bd. 107, H. 3, 1926.

*C. J. und C. Parhorn* hatten gefunden, daß Thyreoideaexſtirpation bei Gänſeküken Zurückbleiben im Wachstum und Hemmung der Ausbildung des „Umrißgefieders" zur Folge hat, dagegen trat nach Schilddrüſenfütterung von Entenküken die dann zu erwartende entgegengeſetzte Erſcheinung: beſchleunigte Ausbildung des reifen Gefieders nicht ein, vielmehr rief auch Hyperthyreoidismus ebenſo wie Hypothyreoidismus eine Depreſſion in der Bildung des Gefieders hervor. Um dieſe Unſtimmigkeit aufzuklären, verabreichte Kr. zwei 19-tägigen Küken der Plymouth-Rock-Raſſe täglich 0,1 g getrockneter Schilddrüſenſubſtanz (vom Rind) und beobachtete, daß dadurch die Ausbildung des definitiven Gefieders ſtark beſchleunigt wurde; daß *C. und C. J. Parhorn* bei ihren Verſuchen Wachstumshemmung fanden, ſcheint daher, falls ſich nicht Entenküken anders als Hühnerküken verhalten, an ſekundären Momenten zu liegen. Wie in den Verſuchen Zawadowskys und Podhradskys bei erwachſenen Hühnern wieſen auch Kr.'s Tyreoidea-Küken allgemein eine hellere Färbung des Gefieders auf: die ſchwarzen Streifen der „Sperberung"

Digitized by Google

der Plymouth-Rocks ſind undeutlich abgegrenzt, der Anteil des Weiß iſt ſtark vermehrt und die ſchwarzen Streifen ſind vor allem weniger zahlreich in jeder Feder; weſentlich verändert ſind auch Form und Struktur der Federn: die Fahne iſt ſchmäler, die Hornſubſtanz weicher. Beſondere Erwähnung verdienen Kr.'s Beobachtungen über die Verfütterung von einer anderen endokrinen Drüſe, von Thymusſubſtanz (vom Kalb) an drei ebenfalls 19 Tage alte Plymouth-Rock-Küken; es zeigte ſich nämlich, daß Hyperthymismus das Wachstum des reifen Gefieders ſtark hemmte im Gegenſatz zum Hyperthyreoidismus; wurde nach einigen Tagen die Verabreichung von Thymusſubſtanz abgebrochen, ſo genügten 0,1 g getrockneter Schilddrüſenſubſtanz, um einen mächtig beſchleunigten Erſatz des Dunenkleides durch das Umrißgefieder hervorzurufen. Thyreoidea und Thymus üben alſo auf das Wachstum der Federn einen antagoniſtiſchen Einfluß aus, die Thyreoidea beſchleunigt, die Thymus hemmt es; dagegen wirken beide gleichſinnig verändert auf Form, Struktur und Farbe der Federn ein, da auch bei den Thymusküken das Gefieder heller und weicher, die Fahnen ſchmäler waren. Uebrigens führte die Schilddrüſenfütterung nach einiger Zeit meiſt zum Tod, während Thymusſubſtanz immer unſchädlich blieb. Die beobachteten wachstumfördernden oder -hemmenden Wirkungen ſcheinen jedoch nur für die Ausbildung des Gefieders zu gelten, indem nämlich, was das allgemeine Körperwachstum anlangt, die Thyreoideaküken im Gegenteil ſtark hinter den Thymusküken im Geſamtgewicht zurückblieben, und beide weniger wogen als ein nur kurze Zeit mit Thymus, ſpäter normal gefüttertes Küken.

Dr. Ziehen (Halle a. S.).

*

*Befruchtungsverſuche.* Jahresberichte der Verſuchs- und Kontrollſtation *Landsgaard* in Dänemark.

In den Jahren 1911 und 1913 iſt auf Lundsgaard der zeitliche Zuſammenhang zwiſchen Begattung und Befruchtung der Eier bei Hühnern unterſucht worden. Beſonders die im 1913 ausgeführten Verſuche, wo genaue Beobachtungen über die Begattungen gemacht wurden, ſind von Intereſſe. 5 Ramelsloher- (Nr. 1—5) und 5 Orpington-Hennen (6—10) waren am 10. April von den Hähnen abgeſperrt worden. Nachdem feſtgeſtellt war, daß die gelegten Eier unbefruchtet waren, wurden am 21. Mai die Begattungen in der Weiſe angefangen, daß jede Henne für ſich zu dem Hahn geführt wurde, die Ramelsloher zu einem Plymouth-Rock-Hahn und die Orpingtons zu einem Italiener-Hahn. Nach drei Begattungen wurde die Henne wieder zu den anderen zurückgebracht um nicht mehr getreten zu werden. Es wurden Kontroll-Neſter verwendet; jedes Ei wurde eine Zeit lang gebrütet und die eventuelle Befruchtung mittels Durchleuchtung feſtgeſtellt.

In den Tabellen ſind die Reſultate der Verſuche aufgeführt:

| | 1911 | | | | 1913 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Henne Nr. | 1 | 2 | 3 | 9 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 10 |
| Tag der ersten Paarung | −1 | 1− | 1 2 | 2 1 | 1 | −1 | −1 | −3 | −3 | −3 |
| 1 Tag nach 1 Paarung | −1 | 1 | −2 | 1− | 1−1 | 1 | 1 | | − | |
| 2 „ „ 1 „ | + | +1 | 1+2 | +2 | | +1 | 1+ | + | | + |
| 3 „ „ 1 „ | | + | | + | + | | | + | + | |

Digitized by Google

Versuchsjahr 1923

| Henne Nr. | Ramelsloher | | | | Orpington | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 B | 3 | 4 B | 5 | 6 B | 7 | 8 B | 9 | 10 |
| 2 Tag vor letzter Paarung | o | | −1 | 1 | −1 | | | | o− | |
| 1 „ „ „ „ | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | o | o |
| Tag der letzten Paarung | 1—1 | 3 | +1 | 1 | 1+ | 3 | −3 | 3 | −3 | −3 |
| 1 Tag nach „ „ | | | | | | | | | − | |
| 2 „ „ „ „ | + | | | | + | | + | | | + |
| 3 „ „ „ „ | + | | | | | | + | | + | |
| 4 „ „ „ „ | | | | | + | | | + | + | + |
| 5 „ „ „ „ | + | | | + | | + | + | + | + | + |
| 6 „ „ „ „ | + | | | | / | + | + | + | | + |
| 7 „ „ „ „ | | + | | | | + | + | + | + | + |
| 8 „ „ „ „ | + | + | | + | + | | + | + | + | + |
| 9 „ „ „ „ | | | | + | | + | − | + | | |
| 10 „ „ „ „ | − | + | | + | + | + | + | + | | |
| 11 „ „ „ „ | | + | | | − | + | + | + | | |
| 12 „ „ „ „ | | + | | + | | + | − | + | | |
| 13 „ „ „ „ | | + | | + | + | + | + | + | | |
| 14 „ „ „ „ | | − | | − | − | | + | + | | |
| 15 „ „ „ „ | | − | | | | + | − | + | | |
| 16 „ „ „ „ | | | − | | / | + | − | | | |
| 17 „ „ „ „ | | − | − | − | | | | | | |
| 18 „ „ „ „ | | − | | − | | | | | | |
| 19 „ „ „ „ | | − | − | − | | | | | | |
| 20 „ „ „ „ | | − | | − | | | | | | |
| Anzahl befruchteten Eier | 5 | 6 | 0 | 6 | ? | 10 | 10 | 12 | 5 | 6 |

+ = ein befruchtetes Ei, − = ein unbefruchtetes Ei, o = ein nicht unterſuchtes Ei. / = ein zerbrochenes, nicht unterſuchtes Ei. B bedeutet, daß die betreffende Henne Brutluſt gezeigt und längere Zeit vor der Begattung kein Ei gelegt hatte. Die kleinen Zahlen geben die Anzahl der Begattung an, links in der Kolone von 8—12 Uhr Vorm., rechts von 12—8 Uhr Nachmittag.

In der erſten Tabelle ſind 4 Hennen aus dem Verſuche 1911 und 6 aus dem Verſuche 1913 angeführt. Sämtliche anderen Hennen haben an den drei erſten Tagen nach der erſten Begattung entweder keine oder zerbrochene, nicht unterſuchte Eier gelegt.

Aus der Tabelle iſt folgendes zu erſehen: Nachdem die Hennen längere Zeit von den Hähnen abgeſperrt waren und nur noch unbefruchtete Eier legten, blieben am erſten Tage nach der Begattung ebenfalls noch ſämtliche Eier unbefruchtet. Am 2. und 3. Tage dagegen waren alle befruchtet. Es dauerd demnach etwa 48 Stunden, bis die Begattung zur Befruchtung führt.

Weiterhin wird gefunden, daß, nachdem die Hennen von den Hähnen getrennt worden waren, wurden noch am 13. Tag nach der letzten Begattung nur befruchtete Eier gelegt. Das letzte befruchtete Ei iſt am 16. Tag konſtatiert. Die größte erreichte Anzahl befruchteter Eier, die ohne Wiederholung der Begattung gelegt wurden, iſt 12 geweſen.

Auch wenn die Henne längere Zeit Brutluſt gezeigt hat und ſchon 7 Tage vor dem Wiederanfang des Eierlegens getreten wird, führt die Begattung zur Befruchtung der Eier (Henne Nr. 2).

Dr. Kund Andreſen (Carolinesmind).

Digitized by Google

*Kaupp, B. F. and Dearſtyne, R. S., Fowl typhoid and fowl cholera.* (Hühnertyphus und Hühnercholera). Agricultural Experiment Station North Carolina State College of Agriculture, Technical Bulletin No. 72, 1925.

Der Vogeltyphus iſt eine beſonders anſteckende Krankheit, die hauptſächlich das Haushuhn befällt. Der Erreger iſt das Bakterium Eberthella sanguinaria. In Nord Carolina iſt Typhus bei Hühnern hauptſächlich in der Zeit vom ſpäten Herbſt bis zum frühen Frühjahr zu beobachten. Der Geflügeltyphus iſt nicht auf den Menſchen übertragbar; Hühner ſind für Infektion äußerſt empfindlich, Truthühner und Pfauen ſind weniger empfindlich, Tauben, Enten und Gänſe ſind nur wenig empfindlich. Junge Küken ſind bei Aufzucht im Freien wahrſcheinlich nicht für Anſteckung empfänglich, doch iſt experimentelle Infektion möglich. Kaninchen, Meerſchweinchen und Mäuſe ſind im Laboratorium für Anſteckung empfänglich. In der Praxis hat die Krankheit gewöhnlich eine Sterblichkeit von etwa 30 Proz., doch iſt eine Mortalität bis zu 100 Proz. beobachtet worden. Die Verbreitung der Krankheit von einer Geflügelhaltung zur anderen erfolgt durch infizierten Boden oder durch Ueberträger, als die Tiere (beſonders Sperlinge) und Menſchen in Frage kommen. Direkte Uebertragung von Tier zu Tier findet, wenn überhaupt, ſicher nur ſelten ſtatt.

Als kliniſche Symptome der Krankheit kommen vor allem Temperaturſteigerung, Anämie des Geſichts, des Kammes und der Behänge ſowie ſchwefelfarbige Exkremente in Betracht. Die verendeten Tiere weiſen pathologiſche Symtome hauptſächlich in Leber, Milz, Nieren und Eingeweiden auf. Das Blut zeigt eine ſtarke Zunahme in der Zahl der Leukozyten und gleichzeitige Abnahme der roten Blutkörperchen. Die Menge des roten Blutfarbſtoffes iſt herabgeſetzt.

Die künſtliche Uebertragung iſt durch jede Methode möglich, die virulente Bakterien des Geflügeltyphus in den Verdauungstraktus oder den Blutkreislauf bringt.

Die Bekämpfung der Krankheit muß ſich in erſter Linie auf Heilung, Iſolierung oder Vernichtung anſteckungsverdächtiger Tiere, auf die ſichere Vernichtung aller an der Krankheit geſtorbenen Hühner, auf die Desinfektion des Trinkwaſſers und die prophylaktiſche Impfung der geſunden Tiere erſtrecken. Die Dauer des Impfſchutzes iſt noch nicht bekannt, doch dürfte eine einmalige Impfung ausreichen die geſunden Tiere nach dem Ausbruch der Krankheit in einer Geflügelhaltung für die Dauer der Epidemie zu ſchützen.

Auch die Geflügelcholera iſt in den meiſten Ländern mit Geflügelzucht endemiſch. Der Erreger iſt das Bakterium Paſteurella avicida. Die Uebertragung der Krankheit erfolgt wahrſcheinlich ähnlich wie die des Geflügeltyphus. Geſicht, Kamm und Behänge ſind zyanotiſch. Das Herz iſt etwas vergrößert, die Nieren ſind etwas geſchwollen, die Därme zeigen akute, hämorrhagiſche Entzündungen. Der Darminhalt iſt mit blutigem muköſem Material vermiſcht. Die polymorphen weißen Blutkörperchen ſind ſehr ſtark vermehrt. Die Gerinnungsfähigkeit des Blutes iſt ſtark herabgeſetzt. Die Bekämpfungsmethoden entſprechen denen bei Geflügeltyphus. Die Krankheit iſt bisher in Nord Carolina nicht beobachtet worden. Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Elder, C. and Lee, A. M., Tuberculosis of fowls.* (Hühnertuberkuloſe). University of Wyoming Agricultural Experiment Station, Bulletin No. 142, 1925.

Die Unterſuchungen der Verfaſſer wurden in einem Bezirk angeſtellt, in dem ein Drittel der Geflügelzuchten mit Tuberkuloſe infiziert waren. Innerhalb der infizierten

Digitized by Google

Geflügelhaltnugen waren zwei Drittel der Tiere tuberkulös. Die Verfaſſer glauben, daß die Ausbreitung der Krankheit hauptſächlich durch Verunreinigung von Waſſer und Futter durch die Exkremente der erkrankten Tiere ſtattfindet. Die Hühner zeigen keine Krankheitsſymptome, bevor die Krankheit in ſehr ausgeſprochener Form zum Ausbruch gekommen iſt. Hühner unter einem Jahr erkranken ſelten an Tuberkuloſe. Bei den verendeten Tieren finden ſich beinahe ſtets Tuberkelknoten in Leber, Milz und Eingeweiden. Die Tuberkulinprobe iſt ſehr unzuverläſſig falls ſie nicht von einer ſehr gut geſchulten Perſon ausgeführt wird. Der Wert der Tuberkulinprobe wird ſehr erhöht, wenn zuerſt alle Tiere, die ſchon ohne die Probe die Krankheitsſymptome deutlich genug erkennen laſſen, ausgeſondert werden. Bei ſtarker Infektion einer Zucht empfehlen die Verfaſſer die reſtloſe Tötung aller Tiere als den beſten Weg.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Buckner, G. D., Martin, J. H. and Peter, A. M., Concerning the Growth of Chickens Raised without Grit.* (Ueber das Wachstum von Hühnern, die ohne Sand aufgezogen wurden). Poultry Science Bd. 5, 1926.

Die Verfaſſer unterſuchten die Frage, ob Sand oder feiner Kies bei der Aufzucht von Hühnern vorhanden ſein müſſen. Sie fanden, daß die Zugabe von Sand zu einem Gemiſch von Getreide, Futterbrei und Buttermilch weder das Wachstum von Hühnern (weiße Leghorns) bis zu einem Alter von 30 Wochen beeinflußte noch die Legeleiſtung bis zum Alter von 8 Monaten. Der Vormagen von Hühnern, die keinen Sand erhielten, war etwas ſchwerer, was auf eine Zunahme der Aktivität und der Ausbildung hinweiſen mag. Der Inhalt des Vormagens von Hühnern, die Sand erhielten, enthielt den vielfachen Betrag an Aſchenſubſtanz derjenigen die keinen Sand erhielten. Die Verfaſſer glauben, daß die Hühner normalerweiſe dazu neigen mehr Sand zu ſich zu nehmen als ſie wirklich brauchen.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Goodale, H. D., The influence of certain methods of management of egg production.* (Der Einfluß beſtimmter Methoden der Geflügelhaltung auf die Legeleiſtung). Poultry Science Bd. 5, 1926.

Der Verfaſſer fand, daß die Verwendung von elektriſchem Licht während des Winters mit oder ohne Beigabe von Lebertran, die Entfernung der Kämme und Behänge oder der Erſatz des Fleiſchmehls in dem Futtergemiſch durch halbfeſte Buttermilch ad libitum, keinen Einfluß auf die Eierproduktion während der Monate März bis Auguſt hat.

Weiterhin unterſuchte der Verfaſſer, ob Tiere, die in Häuſern mit gegen Süden offener Frontwand untergebracht ſind, während des Sommers eine genügende Menge ultravioletten Lichtes erhalten. Der Vergleich mit Häuſern, in denen die Tiere außer dem Sonnenlicht noch eine Beſtrahlung mit ultraviolettem Licht erhielten, zeigte, daß durch die künſtliche Belichtung die Legeleiſtung nicht erhöht wurde, d. h. daß die Tiere mit dem Sonnenlicht allein eine genügende Menge ultravioletten Lichtes bekommen.

Durch zwei Jahre hindurch verglich der Verfaſſer die Legeleiſtung während des Winters bei Hühnern denen der Kamm und die Kinnlappen abgeſchnitten worden waren mit der normaler Tiere. Trotz ſehr kalter Perioden, in denen die normalen Tiere die Ränder der Kämme und Kinnlappen erfroren, zeigten die Tiere denen die

Digitized by Google

Kämme und Kinnlappen abgeſchnitten worden waren keine höhere durchſchnittliche Legeleiſtung als die Vergleichstiere. Trotzdem hält es der Verfaſſer für ratſam in kalten Klimaten die Kämme und Kinnlappen abzuſchneiden, da dadurch die Tiere ſich nur von einer einmaligen Verwundung zu erholen haben anſtatt von wiederholten Blutungen als Folge des Erfrierens.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Experiments with poultry at the Nebraska Station.* (Geflügelverſuche an der Nebraska-Station.) Nebraska Sta. Rpt. 1924. S. 9, 10, 26, 27. Nach Expt. Sta. Rec. 54, S. 368, 1926.

*Ventilation und Konſtruktion von Geflügelhäuſern.* — Zwecks Unterſuchung verſchiedener Methoden der Ventilation und Konſtruktion von Geflügelhäuſern wurden 3 Gruppen zu je 100 Hennen in beſondere Geflügelhäuſer von 20 Quadratfuß Grundfläche geſetzt. In einem Hauſe wurde die Temperatur bei kaltem Wetter mittels Wärmeofen auf gleicher Höhe gehalten. Ein anderes Haus wurde mit Steinplatten ausgelegt und von 4 Uhr nachmittags bis 7 Uhr früh jegliche Ventilation unterbunden. Ein 3. Haus hatte weder Heizung noch Steinplattenbelag, dafür aber normale Ventilation. Die Eierproduktion in dem geheitzten Hauſe übertraf die in dem Hauſe mit normaler Ventilation um 51 Eier während einer Perode von 14 Tagen. Die Hennen in dem mit Steinplatten ausgelegten Hauſe produzierten faſt dieſelbe Menge Eier wie die Hennen in dem geheitzten Hauſe. Die fehlende Ventilation während der Nacht ſchien keinen nachteiligen Einfluß auf die Eierproduktion auszuüben.

*Vergleichende Unterſuchungen über die Wirkſamkeit verſchiedener Proteine bei der Geflügelfütterung.* — Die Durchſchnittsergebniſſe von 37 Verſuchen mit 12 geſchlechtsreifen Rhode Island Red Hennen bei einer N-freien Ration zeigten, daß pro 1 kg Körpergewicht 147 mg Stickſtoff ausgeſchieden wurden. Bei Zugrundelegung dieſer Zahl bei Berechnung der N-Ausnutzung des Maiſes und Kaſeins durch die Hennen wurde ein merklicher Unterſchied hinſichtlich des Wertes des Maiſes für mauſernde und nicht mauſernde Tiere offenbar. Während der Mauſer trat in der Ausſcheidung von endogenem Stickſtoff ein Anſtieg von 65 Proz. ein. Verſuche mit nicht mauſernden Hennen ergaben eine 64 prozentige Ausnützung der Proteine von gelbem Mais und Kaſein, wenn eines dieſer beiden Futtermittel die alleinige Proteinquelle in der Ration bildete. Bei Berückſichtigung der beſonderen Exkretion von endogenem N während der Mauſer wurde die Ausnützung der Proteine von Mais und Kaſein durch mauſernde Hennen auf 65 bzw. 69 Proz. berechnet. Durch Zugabe von Cyſtin konnte die Ausnützung der Proteine der Kaſeinration merklich geſteigert werden.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Experiments with poultry at the Pennsylvania Station.* (Geflügelverſuche an der Pennsylvania Station). Pennsylvania Sta. Bul. 196, S. 28—31, 1925. Nach Expt. Sta. Rec. 54, S. 368, 1926.

Der Einfluß künſtlicher Beleuchtung auf Single Comb White Leghorn Hennen. P. T. Kiſtler. Verf. berichtet über den 2. Jahresverſuch über den Einfluß künſtlicher Beleuchtung in den Morgenſtunden während der Wintermonate. Die Länge des Tages wurde für 2 Gruppen von Hennen durch künſtliche Beleuchtung auf 13 Stunden erhalten. Eine dieſer Gruppen und eine in einem unbeleuchteten Stall erhielten eine Eiweißzulage aus Kokosnußölmehl, getrocknete Buttermilch und Mineralien, während die zweite der beleuchteten Gruppen und eine zweite unbeleuchtete Gruppe Fleiſchſtückchen und getrocknete Buttermilch bekamen. Während der erſten 16 Wochen wurden von den beleuchteten Gruppen pro Tier 17,1 Eier mehr

Digitized by Google

gelegt als von den Grupen in unbeleuchteten Ställen, während von der 17. bis zur 28. Woche in den unbeleuchteten Ställen pro Henne 6,1 Eier mehr gelegt wurden.

Der Einfluß verſchiedener Quellen tieriſchen Eiweißes auf die Eierproduktion und den Zuſtand von Hennen. P. T. Kiſtler. Die folgenden tieriſchen Eiweißfuttermittel wurden an 6 Gruppen zu je 40 White Leghorn Hennen hinſichtlich ihres Futterwertes mteinander verglichen: Kokosnußölmehl, getrocknete Buttermilch und Knochenmehl; Fleiſchſtückchen und getrocknete Buttermilch; Kokosnußölmehl, getrocknete Buttermilch und ſaures Phosphat; Kokosnußölmehl, getrocknete Buttermilch und rohes Mineralphosphat; Kokosnußölmehl (die Hälfte der in der 1. Ration verabreichten Menge), getrocknete Buttermilch und Knochenmehl; und Fleiſchſtückchen und kondenſierte Buttermilch. Die Ergebniſſe der dreijährigen Verſuche zeigen, daß alle Gruppen, die ein Buttermilchprodukt erhielten, bei höheren Futterkoſten mehr Eier produzierten, doch war der Reingewinn größer. Vegetabiliſche Proteine in Verbindung mit Mineralien können das tieriſche Eiweiß zu einem großen Prozentſatz erſetzen. Knochenmehl ſcheint ſaurem Phosphat und rohem Mineralphosphat überlegen zu ſein.

Ausbrütverſuche. P. T. Kiſtler und P. H. Margolf. Eine Zuſammenſtellung der Schlupfergebniſſe von Eiern, die von Hennen ſtammten, die tieriſches und vegetabiliſches Eiweiß erhielten, zeigt, daß 7778 von den mit vegetabiliſchem Eiweiß gefütterten Hennen produzierte Eer zu 79,4 Proz. fruchtbar waren, von denen 50,4 Proz. ausgebrütet wurden. Von 8986 Eiern von mit tieriſchem Eiweiß gefütterten Hennen waren 82,4 Proz. fruchtbar und 50,7 Proz. wurden ausgebrütet. Es ſcheint alſo, daß die vegetabiliſchen Proteine keinen ſchädigenden Einfluß auf Fruchtbarkeit und Ausbrütfähigkeit haben.

Dr. Schieblich (Leipzig).

---

# V. Literatur.

Um eine lückenloſe Erfaſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer und Verleger höflichſt gebeten, Literaturangaben und Separate einſchlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu ſenden.

## 1927

*Baur, Erwin.* Raſſenzüchtung oder Leiſtungszucht? Arch. f. Gefl.-K. Bd. 1, S. 3.

*Hagedoorn, A. L.* Ein Selektionsverfahren zur Hebung des Legevermögens. Arch. f. Gefl.-K. Bd. 1, S. 17.

*Hertwig, Paula.* Ueber eine Möglichkeit, bei friſch geſchlüpften Küken das Geſchlecht zu erkennen. Arch. f. Gefl.-K. Bd. 1, S. 23.

*Walther, Ad. Rich., Walther, A. und Sommer, O.* Unterſuchungen über die Beſtrahlung wachſender Hühner mit ultraviolettem Licht und Betrachtungen über einige damit zuſammenhängende züchteriſche Probleme. Arch. f. Gefl.-K. Bd. 1, S. 7.

## 1926

*Caridroit et Pézard.* La Présence de l'hormone testiculaire dans le sang du coq normal. Démonstration directe fondée sur la greffe autoplastique des crétillions. Comptes rendues des séances de la soc. de biol. Bd. 95. (Ref. i. Zücht.-K. Bd. I, S. 654.)

Digitized by Google

*Colwell, H. A., Gladstone a Wakeley.* Action of X-rays upon the developing chick embryo II and III. Journ. of anat. Bd. 60, S. 207.

*Coopmann, L. Les oeufs des petits oiseaux.* Nature, Jg. 1926, Nr. 2722. (Ref. i. Ber. wiſſ. Biol., 1926 II).

*Crew, F. A. E.* The Science of Genetics and its Application to Stock Breeding. The Journal of the Un. Coll. of Wales, 1926.

*Caſtle, W. E.* The explanation of hybrid vigor. Proc. of the nat. acad. of sciences Bd. 12, Nr. 1.

*Fearing, Franclin, Smith.* Postrotational head mystagmus in adult pigeons. Journ. of comp. psychol. Bd. 6, Nr. 1. (Ref. Ber. wiss. Biol. 1926, II.)

*Fauré-Frennet, E. et Laura Kaufman.* Remarque au sujet de la courbe de décroissance annuelle de la ponte chez la poule domestique. Cpt. rendu hebdom. des séances de l'acad. de sc. Bd. 183, Nr. 3, S. 247. (Ref. Ber. wiss. Biol. 1926, II.)

*Fleiſchhauer, Gerhard.* Unterſuchungen beim normalen und geſtörten Legeakt des Geflügels mittels Röntgendurchleuchtung nebſt ſtatiſtiſchen Beiträgen zur Legenot. Inaug. Diſſ., Tierärztl. Hochſch. Berlin. 1926.

*Gareis, M.* Bäuerliche Geflügelzucht. Weihenſtephaner Schriftenſammlung f. praktiſche Landwirte. 1926.

*Hays, F. u. Sanborn, A.* Broodiness in Relation to Fecundity in the Domestic Fowl. Massachusetts Agricult. Exp. Sta. Techn. Bul. 7, 1926. (Ref. i. Z. f. Tierz. u. Z. Biol. Bd. 6, S. 618.)

*Harris, J. A.* The Distribution of the magnitissles of the intermensual correlation coefficient for egg produktion in the first two laying years in the domestic fowl. Genetics Vol. 11, 1926.

*Herrick, C. A.* Studies on the resistance of the chicken to the nematode Ascaridia perspicillium. Amer. Journ. of Hyg. Bd. 6, S. 153.

*Herbſt, Curt.* Die Phyſiologie des Kernes als Vererbungsſubſtanz. Handb. d. normalen u. path. Phyſiol. Bd. 17.

*Kramer.* Taſchenbuch der Raſſengeflügelzucht. Kürtz-Würzburg 1926.

*Kaufman, Laura.* Growth of the body and organs in pigeons (Polniſch). Extrait des „Memoires de l'Institut national Polonais d'economie ruale à Pulawy". T. VII, p. A. 1926.

*Kopec, Stefan.* Nouvelles observations sur l'hérédité et sur la variabilité périodique de la couleur des oeufs de poule (Polniſch). Extrait des Mem. de l'Inst. nat. Polonais d'econ. ruale à Pulawy. T. VII, p. A. 1926.

*Kopec, Stefan.* Recherches sur l'héridité de la forme du corps chez les poules. (Polniſch.) Extrait des Mem. de l'Inst. nat. Pol. d'econ. ruale à Pulawy. T. VII, p. A. 1926.

*Kondireff, L.* Vier Fälle von Extremitätenmißbildungen bei den Baſtarden großer und kleiner Hühner. Rev. zool. Russe T. V, 4.

*Kuhn, Otto und Jane.* Ueber die Scheckung der Haustaube. Biol. Zentr.-Bl. Bd. 46, H. 7.

*Krizenecky, J.* Ueber den Einfluß der Schilddrüſe und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 107, H. 3. (Ref. i. Zſ. f. Tierz. und Zücht. Biolog. Bd. 6, S. 608.

*Lahaye, J.* Rajeunissement du pigeon voyageur. Greffe testiculaire. Anal. de méd. vétér. Jg. 71. (Ref. i. Zücht.-K. Bd. 1, S. 655.)

Digitized by Google

*Latimer und Rosenbaum.* A quantative study of the anatomy of the Turkey hen. The anat. Record, V. 34, 1.

*Litwer, G.* Die hiſtologiſchen Veränderungen der Kropfwandung bei Tauben zur Zeit der Bebrütung und Ausfütterung ihrer Jungen. Zſ. f. wiſſ. Biol. Abt. B. Bd. 3, 1926. (Ref. i. Züchț.-K. Bd. 1, S. 652.)

*Lippincott, William A.* The present trend of collegiate instruction in poultry husbandry. Poultry Sc. Bd. 5, Nr. 2.

*Martell, P.* Zur Stammesgeſchichte der Haustaube. Münch. Tierärztl. W. Schr. 1926, Nr. 16.

*Needham, J.* The energy sources in antogenesis I. The urea content of the developing avian egg. Brit. journ. of exp. biol. Bd. 3. (Ref. i. Ber. wiſſ. Biol. 1926 II.)

*Nicols, M. Sc. J. E.* On fertility in the Domestic Fowl. Proceeding of the Royal Soc. of Edinburgh Sess. Bd. 46, Part. II.

*Parker, Sylvig, L. Großmann, S. S.* und *Lippincott, W. A.* Studies on egg quality: I. Introductory note on variations in yolk color. Poultry Sc. Bd. 5, 1926, Nr. 3.

*Pézard, Sand u. Caridroit.* Experimenteller Hermaphroditismus und Fehlen des Antagonismus der Geſchlechtsdrüſen bei ausgewachſenen Hühnern. Ugeskrift for Laeger, 1926. Jg. 88, Nr. 2 (däniſch).

*Schmalhauſen, J.* Studien über Wachstum und Differenzierung. III. Die embryonale Wachstumskurve des Hühnchens. Arch. f. Entw. Mech. Bd. 108. H. 2.

*Schumacher, S.* Die Entwicklung der Glandulae oesophagus des Huhnes. Nebſt Bem. ü. d. Bildung der Drüſenlichtung im allgemeinen u. über den Epithelbau im Oesophagus des Huhnes. Zſ. f. mikr. u. anat. Forſch. Bd. 4, S. 1.

*Stieve, H.* Unterſuchungen über die Wechſelwirkungen zwiſchen Geſamtkörper u. Keimdrüſe. V. Weitere Unterſuchungen u. Verſuche am männlichen und weibl. Gänſen ſowie an Haushühnern. Ein Beitrag zum Einfluß der Haustierwerdung (Domestikation) auf die Geſchlechtstätigkeit und Vermehrung der Arten nebſt weiteren Beobachtungen über das Zwiſchengewebe. Zſ. f. mikr. u. anat. Forſch. 1926, Bd. 5, S. 463.

*Uſſow, S. A.* Eine beſondere Art der Zellenbildung im Tierreiche. Vergl. embryol. Studien. Zool. Jahrb. Abt. f. allg. Zoolg. u. Phyſ. d. Tiere. Bd. 42, H. 3.

*Wetzel.* Wachstumszentren u. Kopfproblem in der erſten Entwicklung des Huhnes. Anat. Anz. Bd. 61. Erg. H. S. 87. (Ref. Ber. wiſſ. Biol. 1926, II.)

*Wladimiroff, G. E.* Beiträge zur Embryochemie und Embryophyſiologie. I. Mitteilung: Einige phyſikaliſch-chemiſche Veränderungen des Eiereiweißes ſich entwickelnder Hühnereier. Biochem. Zſ. Bd. 177, H. 4/6.

*Wright, G. P.* Presence of a Grovth Stimulating in the Yolk of incubated Hens egg. Proceedings of the Soc. for Exper. Biol. and Medic. 23. (Ref. Zſ. f. Tierz. u. Züchț. Biol. Bd. 6, S. 617.)

*Zawadowsky, B. M.* Eine neue Gruppe der morphogenetiſchen Funktionen der Schilddrüſen. Arch. f. Entw. Mech. Bd. 107, H. 2. (Ref. i. Arch. f. Geſl.-K. Bd. 1.)

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay.

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 3/4.

## INHALT

Dr. Martin Schieblich: Geflügelfütterungsversuche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in England, unter besonderer Berücksichtigung von Untersuchungen über den Vitamin- und Mineralstoffbedarf. — Dr. W. Landauer-Storrs: Die Schwanzlosigkeit des Haushuhnes. — Doktor C. Brahm: Unsere heutigen Kenntnisse über die Vitamine. — Dr. med. vet. Lerche: Ueber eine neue Seuche bei Truthühnern. — Herm. Engel: Das Ausmerzen von schlechten Legerinnen und die Fallennesterkontrolle. — Dr. A. Hagedoorn: Eine einfache Methode, recht viele Zuchtstämme zusammenzustellen. — Buchbesprechungen. — Referate. — Literatur. — Kurze Mitteilungen.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

Digitized by Google

# Nicht nur

## in der Hand des Fachmannes, auch in der Hand des Laien u. Anfängers

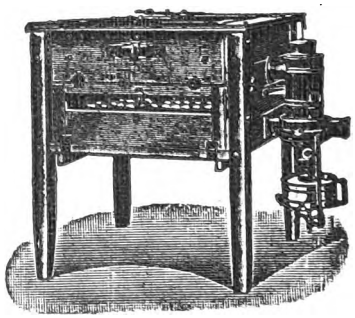
**müssen**

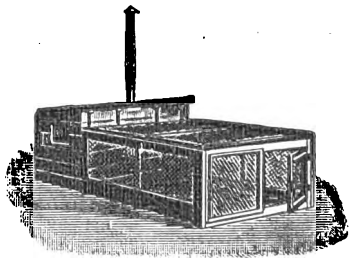
## erstklassig konstruierte Brutöfen höchste Resultate

**bringen!**

**Mit der „Sartorius-Maschine" erzielte**

| | |
|---|---|
| Herr Sch. aus Blumental (Hannover) . . . . . | 95% |
| Herr H. aus Clausthal (Harz) . . . . . | 96% |
| Herr W. aus Maier am Hofe bei Köslarn . . . . | 95% |
| Frau W., Rittergut Falkenberg bei Wabern . . . . | 92% |
| Herr D. aus Gatow . . . | 92% |





Diese Zahlen beweisen die Güte der

# Sartorius-Brutöfen

welche auf Grund langjähriger Erfahrungen konstruiert und gebaut wurden; sie bringen bei gediegener Ausführung, zweckentsprechender Konstruktion und leichter Bedienung

## die höchsten Leistungen!

Katalog „Thermo 50" über Brutapparate, künstliche Glucken, Futter- und Trinkgefäße, Knochenmühlen, Grünfutterschneider usw. kostenfrei

## Sartorius-Werke Akt.-Ges.

Aelteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands

**Göttingen (Prov. Hannover)**

**Fernruf: Nr. 2129 :: Telegramm-Anschrift: Sartoriuswerke**

Digitized by Google

# Geflügelfütterungsverſuche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in England, unter beſonderer Berückſichtigung von Unterſuchungen über den Vitamin- und Mineralſtoffbedarf.

Ueberſichtsreferat von Dr. Martin Schieblich, Leipzig.

In richtiger Erkenntnis der Wichtigkeit der Geflügelzucht als gewinnbringenden Produktionszweig der Landwirtſchaft wurde auch in den Jahren 1923/25 bei den umfangreichen Arbeiten der State Agricultural Experiment Stations (Staatliche Landwirtſchaftliche Verſuchsſtationen) und des United States Bureau of Animal Induſtry (Inſtitut für Tierproduktion) (1) die Geflügelzucht gebührend berückſichtigt. Außer Unterſuchungen über eigentlich züchteriſche Fragen, die die Produktion von Tieren zum Ziele hatten, die den Anforderungen des „American Standard of Perfection" genügten, d. h. alle erforderlichen Eigenſchaften des Raſſentypus mit guter Eierproduktion verbanden, wurden zahlreiche Verſuche über richtige und wirtſchaftliche Ernährung des Geflügels angeſtellt. Im Rahmen der letztgenannten Unterſuchungen wurde beſonderer Wert auf die Feſtellung des Bedarfes an Vitaminen und Mineralſtoffen, ſowie auf die Ermittlung vollwertiger und wirtſchaftlicher Eiweißquellen für Eierproduktion, Schlüpffähigkeit und Aufzucht gelegt. Die in England durchgeführten Unterſuchungen beſchränkten ſich im weſentlichen auf die Erforſchung des Vitaminbedarfes des Geflügels.

Es iſt eine längſt und allgemein bekannte Tatſache, daß Tauben, Hühner und andere Vögel bei Mangel an *Vitamin B* nach einiger Zeit unter dem als Polyneuritis gallinarum bezeichneten Symptomenkomplex erkranken, doch iſt der Bedarf an dieſem Vitamin je nach Alter und Geflügelart verſchieden. *Plimmer, Roſedale* und *Raymond* (2) konnten zeigen, daß eine Koſt, die aus 90 g Hafermehl und 5 g Fiſchmehl beſtand, für erwachſene Tauben zur Erhaltung ihres Wohlbefindens ausreichte, daß aber Küken bei dieſer Koſt erſt nach Zuſatz von 1,5 g Hefeextrakt (Mar-

Digitized by Google

mite) gedeihen. Anderes Hausgeflügel, Enten, Gänſe, Perlhühner, Truthühner und Faſanen brauchten zum normalen Wachstum ſogar einen Zuſatz von 2,25 g Marmite. In Unterſuchungen über geeignete Vitamin-B-Quellen für die Kükenaufzucht fanden dieſelben Autoren, daß, wenn ſie den B-Gehalt von Marmite gleich 100 ſetzten, der Gehalt der anderen unterſuchten Stoffe für Cerema (ein anderer Hefeextrakt) 75, Trockenhefe 50, Hafermehl 7,9 und Trockenmilch 6,7 betrug. *Carrick* [3] unterſuchte den Mais und ſeine Beſtandteile auf Eignung für die Aufzucht von in Käfigen gehaltenen Hähnchen bis zur Geſchlechtsreife. Entkeimter weißer Mais erwies ſich hierbei als völlig unbrauchbar, da hierbei die Tiere bereits nach 3 bis 4 Wochen infolge Mangels an Vitamin B an Polyneuritis erkrankten. Eine Zulage von Maiskleie im Verhältnis 8,6 : 1,4 ſtellte auch keine Verbeſſerung der Ration dar, es wurde hierdurch nur der Eintritt der Erkrankung hinausgeſchoben. Hingegen blieben die Hähnchen bei Zugabe von Maiskeimlingen im Verhältnis 8 : 2 bis zum Ende des 90 Tage währenden Verſuches in normaler Verfaſſung. Einen weiteren Beweis für den Wert des Maiskeimlings als B-Quelle bei Maisfütterung konnte *Carrick* durch Verfütterung von ganzem gelbem Mais und gequetſchtem gelbem Mais erbringen. Während die mit ganzem gelbem Mais gefütterten Hähnchen bis zum Ende des Verſuches faſt normale Gewichtszunahmen zeigten, waren die Hähnchen mit gelbem Mais, der gequetſcht worden war und dadurch eine Einbuße an Keimlingen erlitten hatte, am Schluſſe des Verſuches nach einer vorübergehenden Zunahme praktiſch wieder auf ihrem Ausgangsgewicht angelangt.

Im Gegenſatz zu Vitamin B ſcheint *Vitamin C* für Geflügel entbehrlich zu ſein. *Plimmer, Roſedale* und *Raymond* [2] zogen Küken bei einer Koſt aus Reis und getrockneter Magermilch mit Zugabe von Vitamin A und B in Form von Lebertran und Hefeextrakt erfolgreich auf und fütterten die Tiere mit der genannten C-freien Koſt bis zu 14 Monaten. Die Entwicklung der Tiere war hierbei befriedigend, ja, es gelang ſogar in einigen Fällen, eine zweite Generation hervorzubringen. In einem anderen Verſuche konnten die genannten Autoren Tauben 14 Monate lang bei C-freier Koſt geſund erhalten. Aus den in dieſer Zeit gelegten Eiern wurden teilweiſe Junge ausgebrütet und dieſe ebenfalls mit der C-freien Koſt großgezogen. Weitere Verſuche, in denen Enten, Gänſe, Truthühner, Perlhühner und Faſanen bis zu einem Alter von 10 bis 16 Wochen bei einer vitamin-C-freien Koſt aufgezogen wurden, zeigen, daß die Hausvögel das Vitamin C in ihrer Nahrung entbehren können. Ebenſo hatten *Grimes* und *Salmon* [4] bei C-freier Fütterung von Hennen auf die Dauer von 8 Monaten keine Todesfälle zu verzeichnen. *Hart, Steenbock, Lepkovsky* und *Halpin* [5] kamen bei ihren eingehenden Unterſuchungen über den Vitamin-C-Bedarf des Kükens zu demſelben Er-

Digitized by Google

gebnis. Das von ihnen verwandte Futtergemiſch erzeugte bei Meerſchweinchen typiſche Skorbutſymptome, während die Küken auch bei langer Fütterung keinerlei Anzeichen von Skorbut zeigten. Trotz der 73-tägigen C-armen Ernährung war die Leber der Küken, wie durch Verfütterung an ſkorbutkranke Meerſchweinchen dargetan werden konnte, reich an Vitamin C. Es ſcheint ſogar hinſichtlich des Vitamin-C-Gehaltes zwiſchen der Leber von normal gefütterten Küken und ſolchen, die ein vitamin-C-freies oder doch ſicher an dieſem Vitamin ſehr armes Futter erhalten hatten, kein weſentlicher Unterſchied zu beſtehen. Das Vitamin C wird alſo offenbar von den Küken auf einem vorläufig noch unbekannten Wege ſynthetiſiert. [1])

Die Beſprechung der das *Vitamin A* betreffenden an Geflügel angeſtellten Verſuche habe ich an 3. Stelle geſetzt, einmal deshalb, weil dieſes Vitamin mit dem an 4. Stelle zu beſprechenden Vitamin D, dem antirachitiſchen Vitamin, nahe verwandt iſt, und zum anderen Male, weil viele Autoren dieſe beiden Vitamine noch oft identifizieren, bezw. nicht ſcharf voneinander trennen, was im folgenden jedoch geſchehen ſoll. Es ſei hier noch vorausgeſchickt, daß nach älteren Unterſuchungen (6) ſowohl das Vitamin A, als auch das Vitamin D für Wachstum und Gedeihen von jungen Hühnern erforderlich ſind. Bei Mangel an Vitamin A wurde außer Wachstumsſtillſtand auch Xerophthalmie beobachtet, während eine als „Leg weakness" (Beinſchwäche) bezeichnete Krankheit mit dem Mangel an Vitamin D in Verbindung gebracht wurde. Ganz im Gegenſatz hierzu konnte gezeigt werden, daß Tauben ſelbſt während der Wachstumsperiode völlig ohne Vitamin A auskommen können. Auch Vitamin D wurde für Tauben als entbehrlich befunden.

In ſcheinbarem Widerſpruch zu dem hinſichtlich des Vitamins A an Tauben erhobenen Ergebniſſen ſteht eine neuere Arbeit von *Hoet* (7), der bei Tauben, die 6 Monate lang mit einer A-freien Koſt, ohne Krankheitsſymptome zu zeigen, ernährt worden waren, bald nach dieſer Zeit Anzeichen von Beinſchwäche beobachtete. Eine der Tauben ſtarb wenige Wochen ſpäter, während die anderen bis zur Veränderung der Ration durch Zugabe von Mais einen ſehr kranken Eindruck machten. Durch Zufütterung von Mais konnte die Beinſchwäche innerhalb 10—12 Tagen zum Verſchwinden gebracht werden. Während der ganzen Verſuchszeit legten nur wenige Tauben Eier, von denen ſich einige als unfruchtbar erwieſen. Keines der ausgebrüteten Jungen lebte länger als 5 Tage. Der von *Hoet* gezogene Schluß, daß dieſe Erſcheinungen auf einen Mangel an Vitamin A zurückzuführen ſeien, beſteht aber wohl ſicher zu unrecht, da die Beinſchwäche weder als Folge eines A-Mangels, noch, wie neuerdings gezeigt werden konnte und worauf ſpäter noch einzugehen ſein wird, als Folge eines Mangels an Vitamin D anzuſehen iſt. Bei Ge-

[1]) Zusammengesetzt.

Digitized by Google

flügelverſuchen an der *Idaho Station (8)* über den Einfluß acceſſoriſcher Nährſtoffe auf die Eierproduktion und Geſundheit erkrankte eine Gruppe von Tieren unter der Hühnerdarre ähnlichen Erſcheinungen, 13 ſtarben an dieſer Krankheit. Die Hennen der anderen Gruppe blieben völlig geſund, obwohl ſie eine ähnliche Ration erhielten, ausgenommen, daß ſie täglich eine Unze Lebertran (Vitamin A) zugelegt bekamen. *Hart, Steenbock* und *Lepkovsky* (9) konnten die Ergebniſſe der älteren Unterſuchungen, nach denen das Vitamin A für normales Wachstum und normale Ernährung von Küken notwendig iſt, beſtätigen. Sie fütterten 2 Gruppen von Kücken im Sonnenlicht mit einer Ration aus 97 Proz. Mais, 2 Proz. Calciumcarbonat und 1 Proz. Kochſalz mit Magermilch ad libitum. Die eine Gruppe erhielt gelben, die andere weißen Mais. Die Gruppe mit weißem Mais wuchs eine Zeitlang gut, aber nach weniger als 14 Wochen begannen die Tiere abzunehmen und ſtarben ſchließlich, während die Tiere mit gelbem Mais (reich an Vitamin A) normales Wachstum bis zur Geſchlechtsreife zeigten. Der folgende an der *Wisconſin Station (10)* durchgeführte Verſuch demonſtriert gleichzeitig die Notwendigkeit von Vitamin A und Vitamin D für das Wachstum von Küken. 2 Gruppen zu je 10 Küken wurden im Dunkeln im Keller, 2 andere Gruppen im Freien gehalten. Je eine der im Keller und der im Freien gehaltenen Gruppen erhielten eine Koſt aus 97 Teilen weißem Mais, 2 Teilen gemahlenem Kalkſtein und 1 Teil Kochſalz mit freiem Zutritt zu Magermilch. Die anderen beiden Gruppen bekamen dieſelbe Koſt, jedoch an Stelle von weißem, gelbem Mais. 2 Wochen lang wuchſen ſämtliche Gruppen normal, dann aber hörten die im Keller gehaltenen Tiere der Gruppe mit weißem Mais auf zu wachſen und ſtarben bald (Mangel an Vitamin A und D). Nach Ablauf von 5 Wochen waren alle Kellerküken bis auf 2 der mit gelbem Mais gefütterten Gruppe geſtorben. Die im Freien gehaltenen Gruppen zeigten hingegen gutes Wachstum. Die Tiere der Gruppe mit weißem Mais bekamen allerdings, nachdem ſie ein Gewicht von 600 g erreicht hatten, Augenerkrankungen und zeigten ſchwankenden Gang (A-Mangel). Die Tiere der Gruppe mit gelbem Mais hingegen legten im Alter von 4 Monaten Eier. *Davis* und *Beach (11)* ſtellten Unterſuchungen über den Wert gewiſſer ſaftiger Futtermittel und von Luzernemehl als Quellen von Vitamin A für Geflügel an und fanden, daß Grünfutter und Karotten gute Vitamin-A-Quellen für Geflügel darſtellen. Von gekeimter Gerſte mußte die Ration mindeſtens 20 Proz., von Luzernemehl mindeſtens 10 Proz. enthalten, um eine angemeſſene Menge von Vitamin A zu liefern. Rüben wurden als praktiſch wertlos als A-Quelle befunden.

Die über den Bedarf des Geflügels an *Vitamin D* ausgeführten Unterſuchungen wurden an Küken und Hennen angeſtellt. Auch hier

Unze = 28,395 g.

Digitized by Google

konnten die Reſultate früherer Unterſuchungen, die die Notwendigkeit dieſes Vitamins für Küken und Hühner ergaben, beſtätigt und insbeſondere der günſtige Einfluß von ultraviolettem und Sonnenlicht bei D-Mangel der Ration gezeigt werden. *Hart, Steenbock, Halpin* und *Johnſon (12)* fanden, daß Küken bei einer Ration erfolgreich aufgezogen werden konnten, die aus gelbem Mais und Magermilch mit 1 Proz. Natriumchlorid und 2 Proz. gemahlenem Kalkſtein beſtand, vorausgeſetzt, daß die Tiere dem Sonnenlicht ausgeſetzt wurden. Ohne Sonnenlicht ſtarben die Küken bei derſelben Ration oder zeigten nur kümmerliches Wachstum. In einem weiteren Verſuche wuchſen die Küken bei einer Ration aus Kaſein, Dextrin, Hefe, Agar und Salz plus 1,5 Proz. getrockneten Klee gut, wenn die Tiere täglich 5 Minuten ultraviolettem Licht ausgeſetzt wurden. Eine Minute langes Beſtrahlen mit dreitägigen Zwiſchenräumen genügte hingegen nicht, um normales Wachstum zu unterhalten. *Grimes* und *Salmon* (4) fütterten White Leghorn Hühner mit und ohne Sonnen- oder ultraviolettem Licht mit Rationen, die verſchiedene Mengen der verſchiedenen Vitamine enthielten. Der Mangel an Vitamin A und B hatte eine ſtarke Sterblichkeit der aus den Eiern dieſer Hühner ausgeſchlüpften Küken zur Folge. 5 von 12 Hennen, die eine an Mineralien arme Ration ohne Licht erhielten, ſtarben und zeigten rachitisähnliche Veränderungen, was einem Mangel an Vitamin D zugeſchrieben wird, weil die Krankheit in einer anderen Gruppe, die mit ultraviolettem Licht beſtrahlt wurde, nicht zur Entwicklung kam. *Hart, Steenbock* und *Lepkovsky (9)* fütterten an Küken eine künſtliche Grundnahrung allein und mit 1,5 Proz. im Dunkeln getrocknetem Klee oder Beſtrahlung oder beidem. Das Wachstum der Tiere machte ſehr gute Fortſchritte, wenn dieſe ſowohl den Klee als auch die Beſtrahlung erhielten, während bei den anderen Rationen ſich bald die Wirkungen mangelhafter Ernährung bemerkbar machten und der Tod der Tiere bald eintrat. Dieſelben Autoren (13) ſtellten Unterſuchungen darüber an, ob das Vitamin D des Lebertranes nach Vermiſchung mit gemahlenem Getreide bei der Lagerung verloren geht oder nicht. Sie fütterten zu dieſem Zwecke Küken mit 3 verſchiedenen Futtergemiſchen, und zwar ohne, mit ½ und mit 1 Proz. Lebertran, die vor Beginn der Verſuche 3 bzw. 6 Monate gelagert wurden. Außerdem wurden Kontrollverſuche ohne Lagerung angeſtellt. Im Alter von 5 bis 6 Wochen wurden die Küken dann getötet und der Grad der Verkalkung der Knochen mittels Aſchengehaltbeſtimmung und Silbernitratprobe feſtgeſtellt. Bei den Kontrolltieren, die keinen Lebertran erhielten, war der Aſchengehalt durchgehend gering, und die Silbernitratmethode zeigte große unverkalkte Knorpelbezirke. Demgegenüber wieſen die Tiere, die einen Zuſatz von Lebertran erhalten hatten, eine weit beſſere Verkalkung der Knochen auf ohne Unterſchied darauf, ob der Lebertran dem Futter friſch beigemiſcht

Digitized by Google

worden war oder 3 bzw. 6 Monate mit dieſem gelagert hatte. Es war damit bewieſen, daß eine 6 monatige Lagerung von Lebertran mit dem Futtergemiſch bei Zimmertemperatur keinen ſchädigenden Einfluß auf ſeinen Gehalt an Vitamin D ausübt. Intereſſant iſt noch eine von *Mitchell* und *Card (14)* an der Illinois Station durchgeführte Unterſuchung, in der gezeigt werden konnte, daß Küken bei richtiger Ernährung, alſo vor allem auch genügender Zufuhr von Vitamin D, völlig im Dunkeln gedeihen können. Gleichzeitig bringt die Arbeit erneut den Beweis dafür, daß Vitamin A für das Wachstum von Küken unerläßlich iſt. Als Verſuchstiere dienten White Leghorn Küken, die komplette Koſtformen und vitamin-A-freie Rationen erhielten. Die Grundration beſtand aus 58 Proz. weißem Mais, 24 Proz. Weizenkleie, 15 Proz. Tankage (eine Art aus Eingeweiden und anderen in Schlachthäuſern anfallenden Abfällen hergeſtelltes Fleiſchmehl) und 3 Prozent Trockenhefe. Hierzu erhielten 4 von den 8 Gruppen bis zu 2 Proz. der Ration Lebertran, 4 Gruppen, und zwar 2 mit und 2 ohne Lebertran wurden völlig im Dunkeln, die anderen bei gewöhnlichem Laboratoriumslicht gehalten. Die eine Hälfte der im Dunkeln wie auch der bei Laboratoriumslicht gehaltenen Gruppen wurden täglich ultraviolettem Licht ausgeſetzt. Alle Küken ohne Lebertran ſtarben innerhalb von 4 Wochen, was dem Fehlen von Vitamin A in der Grundration zuzuſchreiben war, da Vitamin D einigen der Tiere durch Beſtrahlung zugeführt wurde. Die geſtorbenen Küken zeigten auch Symptome von Ophthalmie. Die Durchſchnittsgewichte der Tiere mit Lebertran betrugen nach der 10 Monate dauernden Fütterungsperiode für die im Dunkeln ohne Beſtrahlung gehaltenen Küken 1480 g, für die im Dunkeln gehaltenen und beſtrahlten 1298 g, für die bei gewöhnlichem Laboratoriumslicht ohne Beſtrahlung 1397 g und für die bei gewöhnlichem Laboratoriumslicht mit Beſtrahlung gehaltenen Tiere 1688 g.

Wie ſchon erwähnt, wurde eine bei der Aufzucht von Küken in Käfigen beobachtete Erkrankung, die ſog. *Beinſchwäche*, mit einem Mangel an Vitamin D in Verbindung gebracht, da die Krankheit wohl durch Lebertran, aber nicht durch Butter zu beeinfluſſen war. Auch hierüber liegen eine Reihe neuerer Arbeiten vor. An der *Ohio Station* (15) wurden White Leghorn Küken mit einer Grundration aus 80 Proz. weißem Mais und Standard-Weizenfuttermehl, 16 Proz. Kaſein und 4 Proz. Salzmiſchung gefüttert. Den verſchiedenen Gruppen wurden verſchiedene Mengen von friſchem Rotklee 2. Schnittes zugelegt, und zwar ohne und mit Sonnenbeſtrahlung für eine halbe bis eine Stunde täglich. Es zeigte ſich, daß die im Stall gehaltenen Tiere, die bis zu 18 Proz. ihrer Ration grünen Klee erhielten, zwiſchen der 6. und 8. Woche an Beinſchwäche erkrankten, während dies durch kurze Beſtrahlung mit direktem Sonnenlicht verhindert werden konnte. Auch war das Wachstum der dem

Digitized by Google

Sonnenlicht ausgeſetzten Tiere etwa doppelt ſo raſch wie das der im Stall ohne Sonnenlicht gehaltenen Tiere. Grünfutter und Erde ſchienen den Eintritt der Beinſchwäche leicht zu verzögern. *Dunn (16)* benutzte zu ſeinen Unterſuchungen eine Grundnahrung aus gleichen Teilen von Fleiſch, Maismehl, Normalweizenfuttermehl, Kleber und gemahlenem Hafer mit 1 Proz. $CaCO_3$, 0,5 Proz. NaCl und etwa einer gleichen Menge von Kleie. Hierzu wurden einem Teile der Küken im 1. Verſuche Zulagen von 2 Proz. Lebertran bzw. von 2 Proz. Lebertran und 0,5 Proz. Trockenhefe gereicht. Dieſe Tiere wurden bis zum Alter von 9 Wochen erfolgreich aufgezogen, während die anderen, die keinen Lebertran erhielten, noch vor Ablauf dieſer Zeit unter den Erſcheinungen der Beinlähmung ſtarben. In einem 2. Verſuche, in dem der Lebertran in Mengen von 0,5, 1 und 2 Proz. zu obiger Grundnahrung hinzugegeben wurde, entwickelten ſich die Küken in normaler Weiſe, während in einem 3., in dem der in einer Menge von 1 Proz. zugegebene Lebertran vorher, von Stärke abſorbiert, 6 Monate lang aufbewahrt worden war, die Beinlähmung zur Entwicklung kam. Da, wie in der oben angeführten Arbeit von *Hart, Steenbock* und *Lepkovsky* gezeigt wurde, eine ſechsmonatige Lagerung von Lebertran mit einem Futtergemiſch keinen ſchädigenden Einfluß auf ſeinen Gehalt an Vitamin D ausübt, ſprechen die letztgenannten Befunde *Dunns* gegen eine Identität des Beinſchwäche verhütenden Faktors mit dem Vitamin D. *Collier* (17) ſtellte Unterſuchungen über die Verhütung von Beinſchwäche bei Verſuchsküken an, indem er Küken mit ſteriliſiertem Futter ohne Lebertran und ohne Sonnenlicht mit Ausnahme deſſen, das durch Glasfenſter filtriert worden war, aufzuziehen verſuchte. Das Futter beſtand zum größten Teile aus Buttermilch mit Zugabe von Knochenmehl im Alter von 8 Wochen und rohen Kartoffeln und Karotten. Außerdem wurden den Tieren Sand, Kies und Auſternſchalenbruch zur Verfügung geſtellt, wie auch während der erſten 3 Monate ein paar Dutzend hartgekochte Eier. Bei keinem der Tiere wurde Beinſchwäche beobachtet, was der Autor der Zufütterung der hartgekochten Eier zuſchreibt. In ähnlichen Verſuchen an der *Wisconſin Station (10)* wurde gefunden, daß Beinſchwäche und Rachitis verwandte Krankheiten ſind, die durch Zugabe von Lebertran, Eiern, Milch und Grünfutter verhütet werden können. Ferner konnte gezeigt werden, daß Küken aus Eiern von Hennen, die eine Ration aus weißem Mais und Schweineleber erhalten hatten, nach einer Beinſchwäche erzeugenden Koſt die Symptome nicht früher bekamen als Küken von Hennen, die mit gelbem Mais und Schweineleber gefüttert worden waren. Unterſuchungen von *Bethke, Kennard* und *Kik (18)* befaßten ſich mit den Beinſchwäche verhütenden Eigenſchaften von friſchem Rotklee. Die Ergebniſſe zeigten, daß grüner Klee nicht imſtande war, die Beinſchwäche zu verhüten, ſelbſt wenn er zu gleichen Teilen mit der

$CaCO_3$ = kohlensaurer Kalk (Muschelkalk, Mörtel), NaCl = Kochsalz.

Digitized by Google

Grundration gefüttert wurde, da 100 Proz. der nach 10 Wochen noch überlebenden Tiere Beinſchwäche bekamen, wenn ſie nicht dem Sonnenlicht ausgeſetzt worden waren. Die Grundration beſtand aus 80 Teilen einer Körnermiſchung, 2 Teilen gemahlenem weißem Mais, 1 Teil Standard-Weizenfuttermehl, 16 Teilen Kaſein und 4 Teilen einer Mineralmiſchung. Wenn auch der grüne Klee die Erkrankung der Küken an Beinſchwäche nicht verhindern konnte, ſo zögerte er doch den Eintritt der Erkrankung hinaus, und die Tiere wuchſen länger, als wenn kein Klee zugegeben wurde. Eine halbſtündige Sonnenbeſtrahlung täglich verhinderte das Auftreten von Beinſchwäche und wirkte beſchleunigend auf das Wachstum ein. Die mit Auslauf gehaltenen Tiere, die Klee erhielten, zeigten in bezug auf Lebhaftigkeit und Körperkraft einige Ueberlegenheit gegenüber den ähnlich behandelten Tieren ohne Grünfutter. Die Aſchenanalyſen der Knochen ſtimmten im allgemeinen mit dem Betragen und dem Ernährungszuſtand der verſchiedenen Gruppen überein. Der Aſchegehalt war bei den Tieren mit Sonnenlicht um 13 bis 15 Proz. höher als bei denen ohne Sonnenlicht. Obwohl alſo dem Grünfutter zweifellos wertvolle Eigenſchaften für die Kükenaufzucht zukommen, glauben die Autoren nicht, daß davon genügende Mengen aufgenommen werden können, um das Auftreten von Beinſchwäche zu verhindern. Erwähnt ſei an dieſer Stelle noch eine intereſſante Arbeit von *Hughes, Payne, Titus* und *Moore* (19) über den Einfluß der Beſtrahlung von Hennen mit ultraviolettem Licht auf den Gehalt ihrer Eier an Beinſchwäche verhütendem Faktor. Die Eier dieſer Hennen wurden zu dieſem Zwecke an wachſende Küken verfüttert. Die verſchiedenen Gruppen von Hennen wurden den folgenden Behandlungsmethoden unterworfen: 1. Direktes Sonnenlicht und täglich 30 Minuten Beſtrahlung mit einer Quarzqueckſilberlampe; 2. indirektes Licht und 30 Minuten Beſtrahlung täglich; 3. direktes Sonnenlicht ohne Beſtrahlung; 4. indirektes Licht ohne Beſtrahlung. Die Eier jeder Gruppe wurden nun dem Futter entſprechender Gruppen von einwöchigen Küken beigemiſcht, die kein direktes Sonnenlicht erhielten. Am Ende des Verſuches nach 10 Wochen waren die Küken der Gruppen 1 und 3 normal, die der Gruppe 2 hatten leichte und die der Gruppe 4 typiſche Beinſchwäche. Der Aſchegehalt der Knochen der letzten beiden Gruppen war niedriger als der der erſten beiden, am niedrigſten bei Gruppe 4. Die Unterſuchung der Schlüpffähigkeit der Eier der Hennen der 4 Gruppen ergab auch für die an dem Beinſchwäche verhütenden Faktor armen Eiern eine weſentlich geringere Schlüpffähigkeit. Von großer Tragweite waren nun Unterſuchungen von *Pappenheimer* und *Dunn (20)*. Die genannten Autoren konnten zeigen, daß trotz der Heilbarkeit bzw. Verhütung der Beinſchwäche und Rachitis durch die gleichen Mittel, Lebertran und ultraviolette Strahlen, dieſe beiden Erkrankungen völlig verſchiedene hiſto-

Digitized by Google

logiſche Symptomenkomplexe aufweiſen. Das weſentliche Charakteriſtikum von Rachitis iſt das Fehlen der Ablagerung von Kalk im wachſenden Knorpel und im neugebildeten Knochengewebe. Bei der Beinſchwäche hingegen ſcheint die hauptſächlichſte Abnormität das Fehlen der Oſteogeneſe mit andauernder und vielleicht geſteigerter Reſorption des ſchon gebildeten Knochens zu ſein. Ebenſowenig wie die hiſtologiſche Unterſuchung ergaben Radiogramme bei Beinſchwäche irgendwelche Anzeichen von Rachitis. Auch die biologiſche Grundlage der beiden Krankheiten ſtimmt keineswegs völlig überein. Während der konzentrierte, nicht verſeifbare Teil des Lebertranes bei Säugetieren (Ratten) als ſtarkes Gegenmittel gegen Rachitis wirkt, kommt ihm keine Schutzwirkung gegen die Beinſchwäche zu. Andererſeits erkrankten junge Ratten, die das gleiche Futtergemiſch erhielten, das bei Küken typiſche Beinſchwäche verurſachte, erſt nach Fortlaſſen der Milch aus dieſem Futtergemiſch an Rachitis. Der Vollſtändigkeit halber ſei noch eine etwas unklare Arbeit von *Hogan, Guerrant* und *Kempſter (21)* erwähnt, die bei der Aufzucht von Küken mit einer ſynthetiſchen Koſt eine Art von Beinſchwäche beobachteten, die von der bisher beſchriebenen vollſtändig verſchieden ſein ſoll. Das akute Stadium iſt wahrſcheinlich ein Symptom von Polyneuritis, fortgeſchrittene Fälle können hingegen durch Zugabe von Vitamin B nicht vollkommen behoben werden, obwohl der Geſundheitszuſtand der Tiere normal erſcheint und ſie raſch an Gewicht zunehmen. Die Beine bleiben trotzdem gelähmt und zeigen eine charakteriſtiſche Deformation, wodurch die Küken faſt hilflos werden. Auch dieſe Autoren ſind auf Grund ihrer Beobachtungen der Anſicht, daß die Ernährungsbedürfniſſe des Kükens in mindeſtens einer Hinſicht von den bis jetzt für Säugetiere bekannten deutlich abweichen.

Zahlreiche Arbeiten befaßten ſich mit dem *Einfluß der Vitamine auf die Eierproduktion und Schlüpffähigkeit,* wobei aber gleichzeitig andere Faktoren, wie Stallhaltung und Grünfütterung berückſichtigt wurden. *Grimes* und *Salmon (4)* fütterten White Leghorns mit in bezug auf ihren Gehalt an Vitaminen und anderen Beſtandteilen ſchwankenden Rationen. Die Fruchtbarkeit der Eier betrug 92 Proz. oder darüber mit Ausnahme der Gruppe, die eine Ration bekam, die kein Grünfutter oder nur wenig Vitamin B und C enthielt. Die Fruchtbarkeit betrug in dieſem Falle nur 82 Proz. Die Eierproduktion war dabei ſehr niedrig und die Schlüpffähigkeit der fruchtbaren Eier belief ſich auf nur 46 Proz. Bei einer Gruppe, deren Ration nur geringe Mengen der Vitamine A, C und D enthielt, betrug die Schlüpffähigkeit der Eier ſogar nur 17 Proz. In einem weiteren Verſuche konnten dieſelben Autoren zeigen, daß die Eierproduktion und der Schlüpfprozentſatz in mit Sonnenlicht oder ultraviolettem Licht beſtrahlten Gruppen größer war als in Gruppen ohne Licht.

Digitized by Google

Die Eier der erſteren enthielten auch mehr Ca und P. An der *Wisconſin Station (10)* wurde beobachtet, daß die Brutfähigkeit der Eier von Hennen, die als Koſt weißen Mais und Kaſein erhielten, ſehr gering war und die meiſten Küken innerhalb 48 Stunden ſtarben. *Parkhurſt* und *Neidig (22)* unterſuchten die Wirkungen von Lebertran, Hefeextrakt (Marmite) und Salat als Zulagen zu einer normalen Ration aus einem Körnergemiſch und Mineralien auf die Eierproduktion und Geſundheit von Hennen. Durch Lebertrangaben in Mengen von einer Unze pro 25 Hennen täglich wurde die Eierproduktion etwas vermehrt, und die Tiere waren viel kräftiger als die einer anderen Gruppe ohne Lebertran. Die Tiere der letzteren Gruppe und der Gruppe mit Hefeextrakt erkrankten unter den Symptomen einer der Hühnerdarre ähnlichen Ernährungskrankheit, nicht aber die Tiere der Salatgruppe. Die Eierproduktion der Salatgruppe war beträchtlich höher als die aller anderen. Eine ſehr intereſſante und wertvolle Arbeit lieferten *Hart, Steenbock, Lepkovsky, Kletzien, Halpin* und *Johnſon (23)* über den Einfluß des ultravioletten Lichtes auf Eierproduktion, Schlüpffähigkeit und Fruchtbarkeit der Eier, in der ſie zeigen konnten, daß die geringere Schlüpffähigkeit der Eier während der Wintermonate mit der geringeren Menge ultravioletten Lichtes der Sonnenbeſtrahlung in dieſer Zeit zuſammenhängt. White Leghorn Hennen wurden unter möglichſt gleichartigen Bedingungen mit einem komplizierten Gemiſch gefüttert, das alle nötigen Beſtandteile enthielt, aber verhältnismäßig arm an Vitamin D war. Gruppe I erhielt außer dieſem Gemiſch eine tägliche Beſtrahlung mit ultraviolettem Licht von 10 Minuten; Gruppe II erhielt nur die Grundration ohne Beſtrahlung; Gruppe III bekam die Grundration und 5 Teile getrockneter Schweineleber ohne Beſtrahlung. Jeder Gruppe war ein Hahn zugeteilt worden. Der Hahn der Gruppe I wurde nicht beſtrahlt, durch einen regelmäßigen Turnus wurden alle drei Hähne unter gleichmäßigen Bedingungen gehalten. Gruppe IV endlich erhielt nur die Grundration, jedoch wurde der Hahn dieſer Gruppe täglich 10 Minuten lang beſtrahlt. Die Eierproduktion zeigte eine außerordentliche Ueberlegenheit der beſtrahlten Tiere. Die Gruppen III und IV erhielten im ſpäteren Verlaufe des Verſuches Zuſatz von Lebertran bzw. Beſtrahlung, wodurch in beiden Fällen ein ſofortiger ſtarker Anſtieg der Legetätigkeit bewirkt wurde, allerdings ſtand der Lebertran der Beſtrahlung nicht unbeträchtlich nach. Auch hinſichtlich der Fruchtbarkeit und Schlüpffähigkeit der Eier beſtand eine Ueberlegenheit der beſtrahlten Tiere. Beſonders deutlich kommt dies in dem viel höheren Prozentſatz der ſchlüpffähigen Eier zum Ausdruck. Der Zuſatz von getrockneter Schweineleber hatte in dieſer Richtung keinen Einfluß. Das Trockengewicht der von den beſtrahlten Hennen gelegten Eier war etwas größer als das der Eier der übrigen Gruppen. Bei der Unterſuchung

Digitized by Google

der einzelnen Teile der Eier erwieſen ſich die Schalen der Eier von beſtrahlten Hennen deutlich ſchwerer als die von unbeſtrahlten, auch das Trockengewicht des Eiweißes war etwas erhöht, während beim Dotter keine deutlichen Unterſchiede beſtanden. Hinſichtlich des Kalkgehaltes wies die Trockenſubſtanz der einzelnen Eibeſtandteile bei den verſchiedenen Gruppen keine deutlichen Unterſchiede auf, der Phosphorgehalt der einzelnen Beſtandteile ſchien in allen Gruppen prozentual der gleiche zu ſein. Die größere Schlüpffähigkeit der Eier beſtrahlter Hennen hängt ſicherlich mit dem größeren Gehalt dieſer Eier an antirachitiſchem Vitamin zuſammen, wodurch der Uebergang von Calcium aus der Schale in den ſich entwickelnden Embryo gefördert zu werden ſcheint. In der Tat wurde der Kalkgehalt der Trockenſubſtanz der Embryonen von Eiern beſtrahlter Hennen beim Schlüpfen etwa doppelt ſo hoch wie bei den anderen befunden, und die Prüfung der Dotter der Eier der verſchiedenen Gruppen auf ihren Gehalt an Vitamin D an Ratten ergab, daß die Eier der beſtrahlten Hennen etwa die zehnfache Verkalkungspotenz hatten, wie die von nicht beſtrahlten Hennen. Die Beſtrahlung des Hahnes allein blieb ohne Einfluß auf die Eierproduktion, doch ſchien die Schlüpffähigkeit etwas erhöht zu ſein. Die Daten ſind hier allerdings noch nicht ausreichend, um endgültige Schlüſſe zu ziehen. Die direkte Beſtrahlung der Eier hatte keinen vergrößernden Einfluß auf die Schlüpffähigkeit, weil die Strahlen die Kalkſchale wahrſcheinlich nicht durchdringen konnten. Ebenſowenig erhöhten reichliche Kalkgaben im Futter die Schlüpffähigkeit, wenn nicht genügende Mengen von Vitamin D zugegen waren. Anſchließend möchte ich eine Arbeit von *Holmes et al. (24)* erwähnen, die ſich mit dem Einfluß von Lebertran auf die Schlüpffähigkeit von Hühnereiern beſchäftigt. Die Autoren glauben, aus den gewonnenen Zahlen den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Zufütterung von Lebertran die Schlüpffähigkeit der Eier weſentlich erhöht. Die Ergebniſſe ſind jedoch ſo uneinheitlich, daß hier weitere Unterſuchungen dringend erwünſcht ſind. Ueber vergleichende Unterſuchungen über Eierproduktion und Schlüpffähigkeit bei Stallhaltung und freiem Auslauf berichtet *Kennard (25)*. Von 8 Gruppen zu je 50 White Leghorns wurden 6 Gruppen im Stall ohne Zutritt direkten Sonnenlichtes gehalten. Die reſtlichen zwei hatten freien Auslauf auf eine Blaugraswieſe. Die Grundration aller Gruppen beſtand aus gemahlenem Mais, Weizen und Hafer und aus Standard-Weizenfuttermehl, Kleie und Fleiſchſtückchen. Die Stallgruppen erhielten Zulagen von Magermilch, gehäckſeltem Luzerneheu bzw. 2 Proz. Lebertran. Die Eierproduktion und Schlüpfprozentſätze waren vom 30. Oktober 1924 bis 15. Juni 1925 folgende: Grundration ohne Sonnenlicht 67 und 69 Eier und 29 und 43 Prozent (22 und 14 Proz. Todesfälle); Zulagen von Magermilch bzw. Luzerneheu 88 Eier und 45 und 39 Proz. (Mortalität 26 und 4 Proz.);

Digitized by Google

Zulagen von Lebertran 94 und 88 Eier und 29 und 34 Proz. (Mortalität 6 und 2 Proz.); freier Auslauf auf Blaugraswieſe 110 und 104 Eier und 61 und 51 Proz. (Mortalität 2 und 6 Proz.). Die letztere Gruppe iſt alſo allen anderen deutlich überlegen. Trotzdem iſt es aber möglich, wie *Kennard* ebenfalls zeigen konnte, mit geeigneten Rationen bei ausſchließlicher Stallhaltung hinſichtlich der Eierproduktion gleich gute Reſultate zu erzielen. White Leghorn Hennen erhielten ein Miſchfutter aus gemahlenem Weizen, gemahlenem Hafer, Standard-Weizenfuttermehl, Kleie, Fleiſchſtückchen, getrockneter Buttermilch, Luzernemehl und Kochſalz und ein Scharrfutter aus Mais, Weizen und Hafer. Im Winter wurden warme Magermilch und warmes Waſſer gereicht, außerdem wurde die Ration mit Kohl oder friſchem Rotklee oder Luzerneheu ergänzt. Im 1. Verſuche betrug die Eierproduktion pro Jahr und Henne durchſchnittlich 161 Eier, im 2. Verſuche vom 13. November 1924 bis 15. Juni 1925 113 Eier. Ein weiterer, an der *Ohio Station (15)* durchgeführter Verſuch zeigt die Möglichkeit, Küken bei geeigneter Fütterung bei ausſchließlicher Stallhaltung aufzuziehen. Die Ration beſtand aus 80 Teilen eines Gemiſches von weißem Mais und Weizenfuttermehl (2 : 1), 16 Teilen Kaſein und 4 Teilen einer Salzmiſchung plus 2,5 Proz. Lebertran. Die Tiere begannen bei dieſer Koſt mit 4½ Monaten zu legen. Die Eierproduktion betrug bei dieſer Ration ohne direktes Sonnenlicht während 4 Monaten pro Hühnchen durchſchnittlich 44,3 Eier. Der Lebertran der Ration konnte durch 15 Prozent Eigelb erſetzt werden. Gleich gute Ergebniſſe wurden mit einer Ration aus gelbem Mais, Standard-Weizenfuttermehl, Weizenkleie, geſiebtem, gemahlenem Hafer und Fleiſchſtückchen (20 : 20 : 20 : 20 : 10) mit 2 Proz. Lebertran erzielt. *Kennard und White* (26) konnten weiter zeigen, daß bei Gewährung von Auslauf auf Blaugras oder Roggen während der ſchneefreien Zeit im Winter und bei Vermeidung von Inzucht die Schlupffähigkeit der vom Hühnervolk der Station produzierten Eier von durchſchnittlich 30—40 Proz. auf 60—70 Proz. erhöht werden konnte. Im übrigen beſtand das Futter aus gequetſchtem gelbem Mais und Weizen als Körnerfutter und einem Miſchfutter aus gemahlenem Mais, gemahlenem Hafer, Weizenfuttermehl, Weizenkleie, 10 Prozent Fleiſchſtückchen, 10 Proz. getrockneter Buttermilch und 5 Proz. Luzernemehl. Im Winter wurde das Miſchfutter warm und außerdem gehäckſelte Luzerne, warme Magermilch und warmes Waſſer dargeboten.

Am Schluß des Abſchnittes über Vitamine ſeien noch 3 Arbeiten angeführt, die ſich mit der *Wirkung der Zulage von vitaminhaltigen Subſtanzen zu normalen Küken- und Geflügelrationen* beſchäftigen. So fütterten *Knox und Lamb* (27) zahlreiche Gruppen von Küken mit einer Grundnahrung aus Kleie, Maismehl, Hafermehl, Tankage, Luzernemehl und Mineralſtoffen und gaben hierzu Träger von Vitamin A, B, C und D.

Digitized by Google

Das beſte Wachstum wurde bei Zulage von 5 Prozent Hefe erzielt, dicht gefolgt von den Buttermilchgruppen. Bei Zugabe von 2 bis 3 Proz. Lebertran war das Wachstum ſchlechter als bei den Kontrollgruppen. Das Kochen der Miſchung verſchlechterte das Wachstum. Zulagen von Tomatenſaft begünſtigten nur das Wachstum bei der gekochten Grundnahrung, nicht aber bei der ungekochten. Die günſtigen Ergebniſſe mit Hefe ſind ihrem Gehalt an Vitamin B als auch ergänzenden Proteinen und anderen Subſtanzen zuzuſchreiben. In ähnlicher Weiſe ſind wohl auch die Ergebniſſe von *Elford* (28) zu deuten, der ſich für eine günſtige Wirkung der Zulage vitaminhaltiger Subſtanzen wie Weizenkeime, Reiskleie, Hefe, Tomatenbrei, Lebertran und roher Leber zu Rationen von Brutmaſchinenküken ausſpricht. In Verſuchen an Küken und Hennen konnten *Orr und Crichton* (29) beobachten, daß eine beſondere Vitaminzufuhr in Form von Lebertran bei Geflügel mit normalen Rationen für Wachstum, Eierproduktion und Schlupffähigkeit der Eier nicht erforderlich ſind. Die Verſuchstiere wurden in Käfigen ohne Sonnenlicht gehalten. Die Kükenration beſtand aus Mais, Kleie, Hafermehl, Fiſchmehl und Knochenmehl mit Hafer und Weizen als Scharrfutter, außerdem ſtanden Waſſer und Kalkſtein dauernd zur Verfügung und wurde täglich 2 ccm Saft von ſchwediſchen Rüben gereicht. Die Ration für Legehennen beſtand aus Kleie, Weizenſpreu, gequetſchtem Hafer, gemahlenem Mais und Fiſchmehl mit Weizen, Hafer und Mais als Scharrfutter.

In den Arbeiten über den *Mineralſtoffbedarf* des Geflügels wird vor allem die *Wichtigkeit der Zufuhr ausreichender und paſſender Ca-Quellen* dargetan. *Buckner, Martin* und *Peter* (30) zeigten in einer umfaſſenden Unterſuchung die praktiſche Notwendigkeit der Zugabe von Ca zu Rationen aus Mais und Buttermilch oder Mais und tankagehaltigem Miſchfutter, um eine zufriedenſtellende Bilanz und maximale Eierproduktion zu erzielen. Single Comb White Leghorn Hennen erhielten während des ganzen Verſuches geſchälten gelben Mais, wozu die Tiere vom 1. November 1921 bis 30. Mai 1922 nach Belieben aufnehmen konnten: In Gruppe I Buttermilch, Gruppe II Buttermilch und Kalkſtein, Gruppe III ein Gemiſch aus Tankage und gemahlenem gelbem Mais (1 : 4) und in Gruppe IV dieſes Gemiſch und Kalkſtein. Während der Monate Juni und Juli des Jahres 1922 wurden die Rationen derart geändert, daß zu dem an alle Gruppen gefütterten Mais Gruppe I Buttermilch und Kalkſtein, Gruppe II Buttermilch, Gruppe III obiges Tankage-Maisgemiſch und Kalkſtein und Gruppe IV Buttermilch und Kalkſtein erhielten. Die Hennen wurden ohne Auslauf gehalten, ſodaß von ihnen keinerlei anderes Futter erlangt werden konnte. Die von den Autoren erhobenen Befunde betreffen das Gewicht der Hennen, Mengen und CaO- und $P_2O_5$-Gehalt der verbrauchten Futtermittel, Sterblichkeit, Eierproduk-

Digitized by Google

tion, Gewicht und CaO- und $P_2O_5$-Gehalt der Eier, Schalen und flüſſigen Beſtandteile der Eier nach Monaten, ferner die $CO_2$-freie Aſche, CaO- und $P_2O_5$-Gehalt der Skelette und Beinknochen von zu Beginn des Verſuches getöteten Hennen und von Kontroll- und Verſuchshennen einer jeden Gruppe zur Zeit des Rationswechſels. Die Unterſchiede zwiſchen den in den verſchiedenen Gruppen verzehrten Mengen der gereichten Futtermittel waren ſehr bemerkenswert. Ueber den Zuſtand der Hennen während der erſten ſieben Monate ſei erwähnt, daß aus den Gruppen II, III und IV je eine, aus Gruppe I drei Hennen ſtarben, zwei der letztgenannten wahrſcheinlich infolge von Ca-Mangel. Nach 4 Monaten befanden ſich alle Tiere der Gruppe I in traurigem Zuſtande, nach 7 Monaten konnte ein Tier nicht mehr ſtehen. Im März begannen ſie, ihre Eier zu freſſen. Gruppe II befand ſich in beſſerem Zuſtande als die Gruppen III und IV, doch waren die Unterſchiede unbedeutend. Die durchſchnittliche monatliche Eierproduktion pro Henne betrug von November bis Mai in Gruppe I 6,3, Gruppe II 12,4, Gruppe III 5,5 und Gruppe IV 6,3, während der Monate Juni und Juli 16,5, 14,3, 3,4 bzw. 12,3 Eier, der Ca-Mangel beſchränkte alſo die Eierproduktion mehr, wenn die Ration Buttermilch enthielt, als wenn ſie tankagehaltiges Miſchfutter einſchloß. Die Eier der Gruppen mit Kalkſtein waren immer deutlich ſchwerer, was beides, ſowohl Schalen als auch flüſſige Beſtandteile betraf. Analyſen der Eier zeigten, daß der $P_2O_5$-Gehalt der Schalen und flüſſigen Beſtandteile der Eier relativ gleichmäßig war, ſowohl prozentual als insgeſamt, während der Prozentſatz von CaO in der Eierſchale bei den Gruppen größer war, die Miſchfutter erhielten. Die Menge pro Ei war jedoch in den 2 Gruppen mit Kalkſtein größer. Eine Berechnung der Ca- und P-Mengen, die für die Eierproduktion benötigt wurden, ergab, daß in den Gruppen I, II, III und IV 71, 66, 59 und 33 Proz. der CaO- und 4,7, 10, 4,7 und 6,4 Proz. der $P_2O_5$-Einnahmen für die Eier verbraucht wurden. In den Gruppen II und IV wurden beträchtlich größere Mengen von CaO, als ſie das Futter lieferte, von dem Kalkſtein ausgenutzt. Das Wachstum der Hennen mit Buttermilch war namentlich bei Zulage von Kalkſtein raſcher als bei denen, die das Gemiſch erhielten. Analyſen der Beinknochen zeigten, daß dieſe bei den Hennen der Gruppen I und III leichter waren als bei den Gruppen II und IV. Der CaO- und $P_2O_5$-Gehalt der Beinknochen der Tiere der Gruppe I war niedriger als der der Kontrolltiere, was auf ein durch den Kalkmangel der Ration bedingtes Zurückziehen dieſer Stoffe aus dem Skelett hindeutet. Weitere Arbeiten erwieſen gleichfalls den *verbeſſernden Einfluß von Mineralſtoffzulagen auf verſchiedene Rationen* und eine damit verbundene Erhöhung der Eierproduktion. In ſehr ſchöner Weiſe zeigen dies an der *Ohio Station* (31) durchgeführte Unterſuchungen. In

Digitized by Google

einem Verſuche erhielten Hühner zu einer Grundkoſt Baumwollſaatmehl und legten im Durchſchnitt 45 Eier, durch Beigabe eines Mineralgemiſches wurde die Zahl der gelegten Eier auf 101 pro Henne erhöht. In einem anderen Verſuche erhielten White Leghorns und Barred Rocks zu ihrer Nahrung Zulagen von 20 Proz. Fleiſch und 10 Proz. Fleiſch mit und ohne Mineralſtoffmiſchung. Ohne Mineralien war bei 10 Proz. Fleiſchzulage die Eierproduktion geringer als bei 20 Proz. Fleiſchzulage. Durch Beigabe der Mineralſtoffmiſchung wurde die Zahl der Eier ſo weit geſteigert, daß ſie praktiſch der bei 20 Proz. Fleiſchzulage gleichkam. In einem 3. Verſuche endlich legten Hennen, die zur Grundnahrung 20 Proz. Fleiſch zugelegt bekamen, im Durchſchnitt 117 Eier pro Tier und Jahr, während andere, die gleiche Mengen Erdnußmehl plus 2 verſchiedene Mineralſtoffzulagen erhielten, 96 und 105 Eier legten. Saures Phosphat und gemahlener Kalkſtein waren gleich wirkſame Mineralſtoffquellen wie gedämpftes Knochenmehl und $CaCO_3$. In einer ähnlichen Unterſuchung zeigten *Philips und Hauge* (32), daß Mineralſtoffe, die Ca, P, Na und Cl lieferten, weſentliche Zulagen zu Sojabohnenölmehlrationen darſtellen. Sie erſchienen jedoch nicht als nötig, wenn Tankage als Eiweißquelle benutzt wurde. Die beſte Mineralzulage zu Sojabohnenölmehl beſtand aus 24 lbs. Kalkſtein, 15 lbs. Kochſalz und entweder 21 lbs. löslichem Knochenmehl, 22 lbs. gedämpftem Knochenmehl oder 42 lbs. von ſaurem Phosphat. *Kennard* (33) fand, daß die Abnahme der Eierproduktion, die bei Zugabe von 10 Proz. Fleiſchſtückchen zu einem Futtergemiſch verglichen mit 20 Proz. Fleiſchſtückchen eintrat, einem Mangel an Mineralſtoffen zuzuſchreiben war, da die Produktion unverändert erhalten blieb, wenn eine Mineralmiſchung zu dem 10 Proz. Fleiſchſtückchen enthaltenden Futtergemiſch zugegeben wurde. Die verwandte Salzmiſchung beſtand aus 60 Teilen fein gemahlenem, rohem Knochenmehl, 20 Teilen gemahlenem Kalkſtein und 20 Teilen Natriumchlorid. In einem anderen Verſuche erwieſen ſich Auſternſchalen als Calciumquelle für die Erhaltung der Eierproduktion Kalkſteinkies überlegen. Wurde an Stelle von Auſternſchalen und Kalkſtein Glimmerkies gereicht, ſo wurden die Eierproduktion, Eigröße und Bruchfeſtigkeit der Eierſchalen ſtark herabgeſetzt. In einem weiteren Verſuche fand *Kennard* (25) ebenfalls Auſternſchalen und Kalkſteinkies als *Kalkquellen für die Eierſchalenbildung* geeignet, während die Notwendigkeit der Zugabe von Glimmer- und Quarzkies nicht beſtand. In Verſuchen, die gleichfalls bezweckten, geeignete Kalkquellen für die Eierſchalenbildung zu finden, wurden an der *Ohio Station* (31) an Barred Rocks die folgenden durchſchnittlichen Zahlen von Eiern im Jahre feſtgeſtellt: Auſternſchalenbruch und Glimmerſand 134, Auſternſchalenbruch und Kalkſteinſand 132, Kalkſteinſand 112 und Glimmerſand 100 Eier. Als einfache *Mineralmiſchung für*

Ca = Calcium, P = Phosphor, Na = Natrium, Cl = Chlor.

Digitized by Google

*Küken* empfiehlt *Kennard* (34) eine Miſchung aus 60 Teilen feingemahlenem, rohen Knochenmehl, 20 Teilen gemahlenem Kalkſtein und 20 Teilen Natriumchlorid. *Buckner, Martin und Peter* (35) konnten zeigen, daß zwiſchen *Ca-Zufuhr und der Schlupffähigkeit* der Eier deutliche Beziehungen beſtehen. Sie fütterten verſchiedene Gruppen von Hennen vom 1. November 1923 bis 1. Mai 1924 mit einer Ration aus Mais, Weizen, Buttermilch und calciumfreiem Kies mit zweimaliger Grünfutterzulage in der Woche. Die Gruppen I und II erhielten hierzu Auſternſchalen, und Gruppe I wurde außerdem freier Auslauf gewährt, während die Gruppen I und III im Stall gehalten wurden. Von jeder Gruppe wurden am 14. und 28. März und am 11. April Eier bebrütet. Die Schlupfprozentſätze betrugen für die Gruppen I, II und III beim erſten Satz 65,8, 40,6 und 21 Prozent; beim 2. Satz 63,8, 35,7 und 17,7 Proz. und beim 3. Satz 43,6, 57,6 und 0 Prozent. Der größte Prozentſatz von abgeſtorbenen Embryonen fiel bei Gruppe III beim 1. und 2. Satz zwiſchen den 18. und 21. Tag der Bebrütung, im 3. Satz jedoch vor den 18. Tag. Das durchſchnittliche Schalengewicht vom 1. Satz betrug bei den entſprechenden Gruppen 5,2, 5,4 und 3,5 g. Nach dem 1. Mai wurden die Auſternſchalen den Gruppen I und II entzogen und der Gruppe III zugelegt und 3 weitere Sätze von Eiern am 12. und 27. Mai und 10. Juni bebrütet. Die Schlupfprozentſätze waren diesmal für die 3 Gruppen die folgenden: 1. Satz 21,7 10,8 und 20,7 Proz., 2. Satz 18,2, 15,2 und 32,5 Proz.. 3. Satz 41,9, 4,6 und 36,1 Proz. Die ſchlechten Ergebniſſe mit dünnſchaligen Eiern ſind wahrſcheinlich einem unnatürlichen Kohlendioxyd-Sauerſtoffaustauſch, vermehrter Ausdünſtung oder einem modifizierten Ca-Stoffwechſel des Embryos zuzuſchreiben. Bei Unterſuchungen über die *Ca-, P- und N-Bilanzen des nichtlegenden und des legenden Hühnchens* endlich fand *Halnan* (36), daß ſtark negative N-, Ca- und P-Bilanzen nur während der Legeperiode auftreten. Die größte N-, Ca- und P-Speicherung trat während der dem Beginn der Legeperiode vorausgehenden Woche ein. Während der Legeperiode wurde ein bedeutend größerer Anteil des zugeführten N zurückgehalten als in dem vorhergehenden Teile des Verſuches. Es zeigte ſich, daß der für das Eierlegen erforderliche Stickſtoff wenn auch nicht ganz, ſo doch weitaus durch die Nahrung während der Legeperiode geliefert werden konnte. Die Ca-Retention aus der Nahrung ſtieg von 15 und 17 Proz. in der Vorperiode während der Legeperiode auf 41 Proz. Die P- Retention war während der Legeperiode nicht größer als während der Vorperiode. P und Ca wurden in Form von Tricalciumphosphat ausgeſchieden. Die Legeperiode war mit einem erhöhten P-Katabolismus verbunden. Die Unterſuchungen wurden an 2 White Leghorn Hühnchen durchgeführt, die 13 bezw. 14 Wochen mit einer Ration aus naſſem Miſchfutter (Kleie, ge-

Digitized by Google

mahlener Hafer, Weizenfuttermehl, Fiſchmehl und $CaCO_3$ 2 : 1 : 1 : 1 : 0,26) und einem Körnergemiſch aus gleichen Teilen Hafer und Weizen gefüttert wurden. Das eine Hühnchen legte während 4, das andere während 6 Wochen des Verſuches.

Zahlreiche Arbeiten befaſſen ſich mit der *Deckung des Eiweißbedarfes* des Geflügels, wobei insbeſondere *Milchpräparate* eingehende Berückſichtigung fanden. Alle Autoren geben übereinſtimmend der Anſchauung Ausdruck, daß dieſe Präparate als Quellen animaliſchen Eiweißes als äußerſt wertvoll zu betrachten ſind. So fand *Kiſtler* (37) Milchprodukte von hohem *eierproduzierendem Werte*, allerdings bezeichnet er die Futterkoſten auch als hoch. *Baird* (38) zeigte den außerordentlich günſtigen Einfluß von Magermilch auf die Eierproduktion. Er fütterte Hennen mit einer Ration, deren Mengefutter aus etwa 15 Proz. Fleiſchſtückchen und Blutmehl beſtand. Die Eierproduktion betrug hierbei vom 1. November bis 30. April pro Tier 58,7 Eier. Eine andere ähnliche Gruppe erhielt dieſelbe Ration, jedoch waren Fleiſch und Blutmehl durch Magermilch erſetzt. Die Eierproduktion betrug hier pro Henne durchſchnittlich 72,7 Eier. Die Koſten für ein Dutzend Eier ſtellten ſich in der 1. Gruppe ſchätzungsweiſe auf 31,5 cts., in der 2. auf 22 cts. *Ballantyne* (39) verglich Magermilch und Rindfleiſchſtückchen hinſichtlich ihres Wertes für die Eierproduktion von Hühnchen und Hennen. Die Ergebniſſe zeigten, daß Magermilch für Hühnchen dem Fleiſch überlegen war, da die Eierproduktion bei verminderten Futterkoſten anſtieg. Bei den Hennen hingegen war mit Fleiſch die Eierproduktion größer und die Futterkoſten geringer. Von ganz beſonderem Werte für die Eierproduktion iſt nach an der *Iowa Station* (40) durchgeführten Unterſuchungen friſche Buttermilch. 6 Gruppen von Hennen erhielten ein Scharrfutter aus 2 Teilen Mais und 1 Teil Hafer und ein Mengefutter aus gleichen Teilen gemahlenem Mais, gemahlenem Hafer und Futtermehlen und legten im Jahre im Durchſchnitt bei Zulage von 20 Proz. Tankage 117,5, 21,8 Proz. Fleiſch 97,3, 15 Proz. getrockneter Buttermilch 119,8, 20 Proz. Fleiſch 98,4, ohne Zulage 43,2, und wenn ſie an Stelle von Waſſer friſche Buttermilch zu ſaufen bekamen, 145,1 Eier. Mit Buttermilch wurden ſo bei geringſten Koſten die meiſten Eier gelegt. Bemerkenswert iſt, daß die Hennen nichts anderes zu ſaufen bekamen und ſo zur Aufnahme großer Mengen Buttermilch gezwungen waren. Zu einem ähnlich guten Ergebnis mit Buttermilch, in dieſem Falle allerdings nicht mit friſcher, ſondern mit getrockneter und kondenſierter, kam *Kiſtler* (41) bei Unterſuchungen über den Einfluß verſchiedener Quellen tieriſchen Eiweißes auf die Eierproduktion. Folgende Rationen wurden miteinander verglichen: Kokosnußölmehl, getrocknete Buttermilch und Knochenmehl; Fleiſchſtückchen und getrocknete Buttermilch; Kokosnußölmehl, ge-

Digitized by Google

trocknete Buttermilch und ſaures Phosphat; Kokosnußölmehl, getrocknete Buttermilch und rohes Mineralphosphat; Kokosnußölmehl (die Hälfte der in der 1. Ration verabreichten Menge), getrocknete Buttermilch und Knochenmehl; und Fleiſchſtückchen und kondenſierte Buttermilch. Die Ergebniſſe der dreijährigen Verſuche zeigen, daß alle Gruppen, die ein Buttermilchprodukt erhielten, bei höheren Futterkoſten mehr Eier produzierten, doch war auch der Reingewinn größer. Gleichzeitig konnte gezeigt werden, daß vegetabiliſche Proteine in Verbindung mit Mineralien das tieriſche Eiweiß zu einem großen Prozentſatz erſetzen können. Knochenmehl ſchien hierbei ſaurem Phosphat und rohem Mineralphosphat überlegen zu ſein. Auch in vergleichenden Unterſuchungen von *Martin* (42) über den Wert von kondenſierter und getrockneter Buttermilch und ſaurer Magermilch und von Fleiſchſtückchen ſchnitten die Milchprodukte recht günſtig ab, wenn hier auch die hohen Koſten der Buttermilchprodukte den Erfolg etwas beeinträchtigten. 5 Gruppen zu je 20 White Wyandotte Hennen, die Auslauf auf Blaugras hatten und denen Auſternſchalen und Kies dauernd zur Verfügung ſtanden, erhielten folgende Rationen: 1. Ein 20 Proz. Fleiſchſtückchen enthaltendes Miſchfutter, 2. Körnerfutter und ſaure Magermilch, 3. Körnerfutter und kondenſierte Buttermilch, 4. wie Gruppe 2 plus Grundmiſchfutter (50 Proz. Kleie und je 25 Proz. Maismehl und gemahlener Hafer), 5. wie Gruppe 3 plus Grundmiſchfutter. Im 2. und 3. Jahre kam dann eine 6. Gruppe hinzu, die auf 20 lbs. Grundmiſchfutter 8 lbs. getrocknete Buttermilch bekam. Die Geſamtergebniſſe zeigen, daß die Zugabe von Grundmiſchfutter zu Körnerfutter und ſaurer Magermilch oder kondenſierter Buttermilch keinen merklichen Einfluß auf die Größe weder der Winter- noch der Jahreseiproduktion hatte. Die Gruppe, die während zweier Jahre getrocknete Buttermilch bekam, hatte die größte Winter- und Jahreseiproduktion von ſämtlichen Gruppen aufzuweiſen. Die Kontrollgruppe, die 20 Proz. Fleiſchſtücke erhielt, produzierte die kleinſte Zahl von Wintereiern, hatte aber eine höhere Durchſchnittsjahresproduktion als die Gruppen mit Magermilch und kondenſierter Buttermilch. Die größten Gewinne pro Henne wurden in den Gruppen mit Fleiſchſtückchen und Magermilch ohne Miſchfutter erzielt. Die hohen Futterkoſten bei den Gruppen mit kondenſierter Buttermilch ſetzten den Gewinn herab. Während zweier Jahre wurden je 12 Hennen der Gruppen mit Fleiſchſtückchen-Miſchfutter und Magermilch ohne Miſchfutter für ein 2. Jahr weiter gefüttert, um Zahlen über die Schlüpffähigkeit ihrer Eier zu gewinnen. Im 2. Jahre produzierten die Hennen mit Magermilch mehr Eier im Winter, dafür aber weniger während des ganzen Jahres. Die Schlupffähigkeit der fruchtbaren Eier und die Embryonenſterblichkeit waren für die beiden Rationen etwa dieſelben. An der *Idaho Station (8)*

Digitized by Google

legten Single Comb Leghorn Hennen, die Erbſenmehl und ſaure Milch als Eiweißzulage erhielten, im Jahre durchſchnittlich 181,2 Eier pro Tier. In einem 3 Jahre dauernden Verſuche erwies ſich ſaure Milch als wertvolle und wirtſchaftliche Eiweißquelle für Hennen. In anderen Verſuchen konnte gezeigt werden, daß Milchſäure und Milchſalze nicht die Faktoren in der ſauren Milch ſind, die die Eierproduktion anregen. Ebenſo fand *Parkhurst* (43) bei ſeinen Unterſuchungen über den Wert gewiſſer Eiweißzulagen für Produktion und Qualität der Eier, daß eine Erbſenmehl und ſaure Milch enthaltende Ration die meiſten Eier bei niedrigſtem Preiſe pro Dutzend erzeugte. *Martin* (42) prüfte an 4 Gruppen zu je 20 Barred Plymouth Rock Hennen die folgenden Körnermiſchungen als Zulagen zu ſaurer Milch: Mais allein, Mais und Hafer (7 : 3), Mais und Weizen (7 : 3), und Mais, Hafer und Weizen (3 : 1 : 1). Eine 5. und 6. Gruppe wurden 1 Jahr lang gefüttert, und zwar erhielt die erſtere 1 lb. getrocknete Buttermilch mit einer Körnermiſchung aus Mais und Weizen (7 : 3), während die letztere Gruppe dieſelbe Körnerration mit einem Miſchfutter aus Grob- und Feinkleie, Maismehl und Tankage (4 : 4 : 1 : 1) mit Magermilch als Getränk bekam. Die Geſamtergebniſſe zeigten, daß alle Rationen für die Eierproduktion zufriedenſtellend waren. Bei Zugabe von Weizen wurden jedoch Winter- und Jahresproduktion, wie auch die Gewinne pro Henne vergrößert. Hafer und getrocknete Buttermilch wirkten verteuernd auf die Produktion ein. Das Ergebnis eines 1 Jahr dauernden Fütterungsverſuches mit einem 10 Proz. Tankage-Miſchfutter und Magermilch zeigte, daß dieſe Ration gut für die Winterproduktion war und die höchſte Jahresproduktion, ſowie den größten Gewinn pro Henne erzielte. *Kempſter und Henderſon* (44) erhielten bei Zulagen von tieriſchem und pflanzlichem Eiweiß ſowie von Milchprodukten zu einer Grundration die folgenden Durchſchnittszahlen von Eiern: 20 Proz. Tankage 132 Eier, 20 Proz. Fleiſchſtückchen 151, 35 Proz. getrocknete Buttermilch 129, 15 Proz. Tankage 163, 15 Proz. Tankage und 5 Proz. Baumwollſaatmehl 128, 10 Proz. Tankage und 10 Proz. Baumwollſaatmehl 147, 10 Proz. Tankage 125, 5 Proz. Tankage und 15 Proz. Baumwollſaatmehl 126, 5 Proz. Tankage 130 und ſaure Milch 130 Eier. Weitere Unterſuchungen von *Martin* (42) zeigten, daß mit Zunahme des Prozentſatzes von Fleiſchſtückchen im Miſchfutter (50 Proz. Kleie und je 25 Proz. Maismehl und gemahlener Hafer), ſowohl die Winter- als auch die Jahreseierproduktion anſtieg, wobei in allen Gruppen das Gewicht der Hennen zufriedenſtellend erhalten blieb. Mit Unterſuchungen über den Wert verſchiedener Eiweißzulagen ſpeziell für die Wintereierproduktion befaßte ſich *Elford* (28). 4 Gruppen zu je 15 White Leghorn Hühnchen erhielten zu einer Grundration Zulagen von 20 Proz.

Digitized by Google

Fleiſchmehl, 20 Proz. Tankage, 20 Proz. Lebertankage, bezw. ſo viel rohe Leber, daß davon das Miſchfutter der Ration angefeuchtet wurde. Tankage erzeugte bei den geringſten Koſten pro Dutzend die höchſte Eierproduktion. Hierauf folgten Lebertankage, Fleiſchmehl und rohe Leber. Mit letzterer wurden außerordentlich gute Schlupfergebniſſe erzielt.

Ueber Fütterungsverſuche mit *vegetabiliſchen Eiweißquellen* wird von der *Ohio Station* (15) und von *Taleon* (45) berichtet. An erſterer wurde feſtgeſtellt, daß 20 Prozent Baumwollſaatmehl mit Mineralien bei weitem nicht gleichwertig hinſichtlich ihrer Fähigkeit, die Eierproduktion anzuregen, waren wie ein Futtergemiſch mit 20 Proz. Fleiſchſtücken. *Taleon* berichtet über die Ergebniſſe eines einjährigen Verſuches, in dem der Wert der Zulage von Kopramehl zu einem Mengefutter von Legehennen geprüft wurde, die ein Körnerfutter aus Mais und Reis und ein Mengefutter aus Maismehl und Reiskleie erhielten. Als Verſuchstiere dienten 2 Gruppen zu je 10 Hennen, deren Mengefutter zu ⅓ aus Kopramehl beſtand. Sie nahmen während des Jahres durchſchnittlich 305 g zu im Vergleich zu 160 g bei den Gruppen, die kein Kopramehl bekamen. Die durchſchnittliche Eierproduktion betrug allerdings für das Verſuchsjahr bei der 1. Gruppe nur 61 gegenüber 82 Eiern bei der letzteren. Der Unterſchied in der Produktion wird der Anweſenheit von Toxinen im Kopramehl zugeſchrieben. Der Futterverbrauch und die Eigröße waren in den beiden Gruppen ähnlich.

Vergleichende Unterſuchungen über die *Fruchtbarkeit und Schlupffähigkeit* von Eiern von Hennen, die tieriſches bezw. vegetabiliſches Eiweiß erhielten, ergaben, wie *Kiſtler und Margolf* (41) berichten, daß 7778 von den mit vegetabiliſchem Eiweiß gefütterten Hennen produzierte Eier zu 79,4 Proz. fruchtbar waren, von denen 50,4 Proz. ausgebrütet wurden. Von 8986 Eiern von mit tieriſchem Eiweiß gefütterten Hennen waren 82,4 Proz. fruchtbar und 50,7 Proz. wurden ausgebrütet. Es ſcheint alſo, daß die vegetabiliſchen Proteine keinen ſchädigenden Einfluß auf Fruchtbarkeit und Schlupffähigkeit haben. Wie die Eierproduktion, ſo werden auch Fruchtbarkeit und Schlupffähigkeit der Eier, wie *Fairfield* (46) zeigen konnte, durch Buttermilchgaben günſtig beeinflußt. Die Eier von Hennen, die Buttermilch als alleiniges Getränk erhielten, waren zu 83,3 Proz. fruchtbar und 65,4 Proz. wurden ausgebrütet, im Vergleich zu 87,5 Proz. Fruchtbarkeit und 71,8 Prozent Schlupffähigkeit bei Eiern von Hennen, die Buttermilch und Waſſer bekamen, und einer Fruchtbarkeit von 78 Proz. und einer Schlupffähigkeit von 53,5 Proz. bei Eiern von Hennen, die nur Waſſer erhielten.

In folgendem ſei über Arbeiten berichtet, die ſich mit *Kükenfütterung* befaſſen und in denen wiederum Milchprodukte berückſichtigt

Digitized by Google

wurden. So wurden an der *Illinois Station* (14) Unterſuchungen über verſchiedene Milchprodukte als Haupteiweißquelle für die Aufzucht von Hühnchen vom Ausſchlüpfen an angeſtellt. Die Hühnchen, die getrocknete Buttermilch erhielten, waren im Alter von 14 Wochen etwas ſchwerer als die der anderen Gruppen. Kondenſierte und getrocknete Buttermilch waren koſtſpieliger als Magermilch oder Buttermilch in flüſſiger Form, doch waren die Koſtenunterſchiede ſehr gering, wenn alle genannten Milchprodukte gekauft werden mußten. *Thompson* (47) zog Küken mit und ohne Zulage tieriſchen Eiweißes bis zum Alter von 17 Wochen auf. Obwohl die Periode von 17 Wochen zu kurz iſt, um endgültige Schlüſſe zu ziehen, ſcheint doch die Notwendigkeit animaliſchen Eiweißes im Entwicklungsfutter für Küken dargetan zu ſein. Die Zulagen zu der Grundnahrung waren Fleiſchſtückchen, Buttermilchpulver, Magermilchpulver und halbfeſte Buttermilch. Auf jede Gruppe kamen 50 Küken verſchiedenen Alters. Die Mortalität betrug bei den entſprechenden Eiweißzulagen 8, 12, 4, 16, ohne Zulage 38 pro Gruppe. Die Geſamtgewichtszunahme pro Tier betrug mit den genannten Eiweißzulagen 1,9, 2,3, 2,1, 2,1, ohne Zulage 1,1 lbs.; der Geſamtfutterverbrauch durchſchnittlich 10,7, 11,5 10,4 11,3 und 7,6 lbs. pro Tier. An der *New Mexico Station* (48) wurde Maisbrot, mit ſterilen Eiern aus der Brutmaſchine hergeſtellt, als genügendes Futter für die Aufzucht von Küken befunden, bis dieſe gröbere Nahrung aufnehmen können. *Grimes und Salmon* (4) zogen Küken bei derſelben Ration auf, die auch ihre Mütter erhielten, und fanden, daß Hühnchen mit gemahlenem Zuckerrohr mit 25 Proz. Fleiſchſtückchen und ganzer Zuckerrohrſaat hinſichtlich Eierproduktion und Geſchlechtsreife weit zurückblieben. Unterſuchungen von *Fairfield* (46) über den Einfluß der Fütterungsmethode auf die Kükenſterblichkeit ergaben beträchtliche Unterſchiede. Die Mortalität betrug 4,2 Proz., wenn die Tiere ein mit Tomaten und Eiern angefeuchtetes Miſchfutter und gekochtes Waſſer erhielten, 5,3 Proz., wenn ſie ein mit rohen Eiern angefeuchtetes Gemiſch und abgekochtes Waſſer bekamen, 8,1 Proz., wenn ein trockenes Miſchfutter und abgekochtes Waſſer dargeboten wurde, 18,7 Proz. bei Fütterung eines trockenen Miſchfutters mit Buttermilch als Getränk und 15,5 Proz. mit dem handelsüblichen trockenen Miſchfutter und Buttermilch als Getränk.

Derſelbe Autor (46) berichtet über den Einfluß von gequetſchtem Hafer und Müllereiabfällen auf Fruchtbarkeit und Schlupffähigkeit von Eiern. Von 2 Gruppen von Hennen erhielt eine gequetſchten Hafer, die andere ein Trockengemiſch aus Kleie, Feinkleie, Weizenfuttermehl, Fleiſchmehl, Maismehl und gemahlenem Hafer (2 : 2 : 2 : 2 : 2 : 1). Von den Eiern der Gruppe mit gequetſchtem Hafer waren 71,8 Proz. fruchtbar und die Schlupffähigkeit betrug 44,9 Proz., während von den Eiern

Digitized by Google

der Miſchfuttergruppe 78 Proz. fruchtbar waren und 53,5 Proz. ausgebrütet wurden.

Es ſeien weiter noch 3 Arbeiten erwähnt, die ſich mit Fütterung und Eierproduktion befaſſen, und zwar handelt es ſich im 1. Falle um den *Einfluß verſchiedener Rationen auf die Eierproduktion* und im 2. und 3. um vergleichende Unterſuchungen über den *Wert von Grünfutterquellen, bezw. deren Erſatzmittel für die Wintereierproduktion.* Der erſtgenannte Verſuch wurde von *Hicks* (49) an der Agassiz Verſuchsfarm über die Dauer von 9 Monaten durchgeführt. Die Ergebniſſe zeigten, daß der größte Reingewinn bei einer Gruppe erzielt werden konnte, die das Standard-Scharrfutter, beſtehend aus gleichen Teilen Weizen, Hafer und gequetſchtem Mais, außerdem aber ein Miſchfutter aus gemahlenem Weizen, gemahlenem Mais, Fleiſchſtückchen, Sojabohnenölmehl, Oelkuchen und Holzkohle im Verhältnis 4 : 1 : 1 : 0,25 : 0,25 : 0,25 erhielt. Die durchſchnittliche Eierproduktion betrug 188 Eier pro Tier. 2 Gruppen, die das Standard-Scharrfutter und außerdem eine Standard-Miſchung aus Grob- und Feinkleie, gemahlenem Hafer, Maismehl, Fleiſchſtückchen und Holzkohle im Verhältnis 100 : 100 : 100 : 75 : 5 erhielten, legten im Durchſchnitt 144, bezw. 149 Eier pro Tier. Eine Gruppe, die das Standard-Scharrfutter, ſowie die Standard-Miſchung bis auf die Fleiſchzulage und außerdem Magermilch bekam, legte im Durchſchnitt 175 Eier pro Tier. Eine andere Gruppe, die ebenſo gefüttert wurde, aber keine Magermilch erhielt, legte durchſchnittlich nur 102 Eier pro Tier. Das Weglaſſen des Maiſes aus dem Scharrfutter machte ſich in größerer und billigerer Produktion bemerkbar. Ueber den an 2. Stelle genannten Verſuch berichtet *Elford (28).* An 6 Gruppen von White Leghorn Hühnchen wurden verſchiedene Grünfutterquellen und deren Erſatzmittel für die Eierproduktion im Winter verglichen. Die meiſten Eier wurden bei niedrigſten Futterkoſten von der Gruppe produziert, die Rüben erhielt, worauf nacheinander die Gruppen mit Kleemehl, gekeimtem Hafer, Bitterſalz, Kohl und ohne Grünfutter folgten. In einem weiteren Vergleich von Grünfuttererſatzmitteln wurde die beſte Eierproduktion bei der Kleemehlgruppe erzielt, nacheinander gefolgt von den Gruppen mit Tomatenſaft, Luzernemehl und Kleeblättern. Die beſten Schlupfergebniſſe wurden mit Kleeblättern erhalten, die Schlupffähigkeit der Eier der Tiere mit Tomatenſaft war außergewöhnlich niedrig. In ähnlicher Weiſe prüfte *Ballantyne* (39) gekeimten Hafer und Klee als Grünfutterquellen während der 5 Wintermonate Dezember bis April. Beide Gruppen erhielten gleiche Mengen von Scharr- und Miſchfutter. Die Zahl der gelegten Eier war bei der Gruppe mit gekeimtem Hafer etwas größer, doch waren die Koſten pro Dutzend ebenfalls höher.

Digitized by Google

Endlich wurden an der *Wisconsin Station* (10) Unterſuchungen über den *Einfluß der Nahrung auf die Farbe des Eidotters* angeſtellt, die ergaben, daß gelber Mais und Grünfutter gelbe Dotter, weißer Mais hingegen weiße Dotter ergibt. Gelbe Mohrrüben haben nur geringe gelbfärbende Wirkung.

## *Literatur.*


1. *Houck, U. G.,* The Bureau of Animal Industry of the U. S. Dept. of Agriculture, its establishment, achievements and current activities. Washington 1924.
2. *Plimmer, R. H. A., J. L. Roſedale* and *W. H. Raymond,* Biochem. Journ. 17, S. 772. 1923.
3. *Carrick, C. W.,* Poultry Sci., 4, S. 199—204. 1925.
4. *Grimes, J. C.* and *W. D. Salmon,* Kansas Sta. Bien. Rpt., S. 103—106, 107—116, 127, 128. 1923/24.
5. *Hart, E. B., Steenbock, H., S. Lepkovsky* and *J. G. Halpin,* Journ. of Biol. Chem. 66, S. 813—818. 1925.
6. *Funk, C.,* Die Vitamine, III. Auflage, München, 1924.
7. *Hoet, J.,* Biochem. Journal 18, S. 412/13. 1924.
8. *Idaho Station,* Idaho Sta. Bul. 133, S. 13/14. 1924.
9. *Hart, E. B., H. Steenbock* and *S. Lepkovky,* Journ. of Biol. Chem. 60, S. 341 bis 354. 1924.
10. *Wisconsin Station,* Wisconsin Sta. Bul. 362, S. 90. 1924.
11. *Davis, D. E.* and *J. R. Beach,* California Sta. Bul. 384, S. 3—14. 1925.
12. *Salmon, W. D.,* Wisconsin Sta. Bul. 373, S. 80—85. 1925.
13. *Hart, E. B., H. Steenbock* and *S. Lepkovsky,* Journal of Biol. Chem. 65, S. 571 bis 578. 1925.
14. *Illinois Station,* Illinois Sta. Rpt. 1924, S. 83—87.
15. *Ohio Station,* Ohio Sta. Bul. 382, S. 51—54. 1924.
16. *Dunn, L. C.,* Connecticut Storrs Sta. Bul. 116, S. 3. 1924.
17. *Collier, J.,* Science 60, S. 42. 1924.
18. *Bethke, R. M., D. C. Kennard* and *M. C. Kik,* Journ. of Biol. Chem. 63, S. 377—390. 1925.
19. *Hughes, J. S., L. S. Payne, R. W. Titus* and *J. M. Moore,* Journal of Biol. Chem. 66, S. 595—600. 1925.
20. *Pappenheimer, A. L.* and *L. C. Dunn,* Journal of Biol. Chem. 66, S. 717 bis 729. 1925.
21. *Hogan, A. G., N. B. Guerrant* and *H. L. Kempster,* Journal of Biol. Chem. 64, S. 113—124. 1925.
22. *Parkhurst, R. T.* and *R. E. Neidig,* Poultry Sci. 3, S. 149—152. 1924.
23. *Hart, E. B., H. Steenbock, S. Lepkovsky, S. W. F. Kletzien, J. G. Halpin* and *O. N. Johnson,* Journal of Biol. Chem. 65, S. 579—595. 1925.
24. *Holmes, A. B. et al.,* Poultry Sci. 5. 1926.
25. *Kennard, D. C.,* Ohio Sta. Bimo. Bul. 10, S. 117—128. 1925.
26. *Kennard, D. C.,* and *P. S. White,* Ohio Sta. Mo. Bul. 9, S. 107—117. 1924.
27. *Knox, C. W.* and *A. R. Lamb,* Poultry Sci. 3, S. 101. 1924.
28. *Elford, F. C.,* Canada Expt. Farms, Poultry Div. Rpt. 1924. S. 9—30.
29. *Orr, J. B., A. Crichton et al.,* Scot. Journal Agr. 7, S. 266—277. 1924.
30. *Buckner, G. D., J. H. Martin* and *A. M. Peter,* Kentucky Sta. Bul. 252, S. 3—36. 1924.
31. *Ohio Station,* Ohio Sta. Bul. 373, S. 62. 1923.


Digitized by Google

32. *Philips, A. G.* and *S. M. Hauge,* Indiana Sta. Bul. 293, 20 S. 1925.
33. *Kennard, D. C.,* Poultry Sci. 4, S. 109—117. 1925.
34. *Kennard, D. C.,* Ohio Sta. Mo. Bul. 9, S. 159—164, 1924.
35. *Buckner, G. D., J. H. Martin* and *A. M. Peter,* Amer. Journ. Physiol. 71, S. 543—547. 1925.
36. *Halnan, E. T.,* Journ. Natl. Poultry Inst. 10, S. 410—416. 1925.
37. *Pennsylvania Station,* Pennsylvania Sta. Bul. 188, S. 24—26. 1924.
38. *Baird, W. W.,* Canada Expt. Farms, Nappan (N. S.) Farm, Rpt. Supt. 1922, S. 74—81.
39. *Ballantyne, S.,* Canada Expt. Farms Kapuskasing (Ont.) Sta. Rpt. Supt. 1923, S. 55—59.
40. *Iowa Station,* Iowa Sta. Rpt. 1923, S. 31, 40 und 44.
41. *Pennsylvania Station,* Pennsylvania Sta. Bul. 196, S. 28—31. 1925.
42. *Martin, J. H.,* Kentucky Stat. Bul. 260, S. 101—132. 1925.
43. *Parkhurst, R. T.,* Idaho Sta. Bul. 134, S. 8. 1924.
44. *Kempster, K. L.* and *E. W. Henderson,* Missouri Sta. Bul. 210, S. 55—61. 1924.
45. *Taleon, A. T.,* Philippine Agr. 13, S. 109—113. 1924.
46. *Fairfield, W. H.,* Canada Expt. Farms, Lethbridge (Alta.) Sta. Rpt. Supt. 1923, S. 36—39.
47. *Thompson, W. C.,* New Jersey Sta. Rpt. 1922, S. 159—164.
48. *New Mexico Station,* New Mexico Sta. Rpt. 1923, S. 49.
49. *Hicks, W. H.,* Canada Expt. Farms, Agassiz (B. C.) Farm Rpt. Supt. 1924, S. 38—41.

# Die Schwanzlosigkeit des Haushuhnes.

Von Dr. W. Landauer - Storrs, Conn.

Seit sehr langer Zeit ist von Züchtern und Liebhabern immer wieder über das Vorkommen von schwanzlosen Hühnern berichtet worden. *Tegetmeier* machte zuerst darauf aufmerksam, daß es sich bei dieser Eigenschaft um ein erbliches Merkmal handelt. Daraus erklärt sich die Tatsache, daß die Schwanzlosigkeit bei den verschiedensten Hühnerrassen auftrat, in die sie wissentlich oder durch Zufall eingekreuzt worden war. Gelegentlich ist aber auch beobachtet worden, daß in Zuchten, denen seit langem kein fremdes Blut zugeführt worden war, hier und da schwanzlose Hühner erschienen. Diese Tiere sind wohl in den meisten Fällen von den Züchtern von der Weiterzucht ausgeschlossen worden, um eine unerwünschte Eigenschaft von vornherein zu unterdrücken.

*Davenport* stellte zuerst Kreuzungsversuche mit schwanzlosen Hühnern an, um festzustellen, wie diese Eigenschaft vererbt wird. Die schwanzlosen Tiere, die Davenport zu seinen Versuchen verwendete, verhielten

Digitized by Google

sich in ihrem Erbgang verschieden. Ein schwanzloser Hahn produzierte mit einer normalen Henne gleiche Mengen schwanzloser und normaler Küken; ein anderer schwanzloser Hahn gab dagegen mit einer Reihe normaler Hennen in der ersten und zweiten Generation ausschließlich normale Nachkommen; schließlich kreuzte Davenport zwei schwanzlose Tiere, die in seiner Zucht normaler Hühner aufgetreten waren und erhielt von ihnen 24 normale Küken und ein schwanzloses, das jung zugrunde

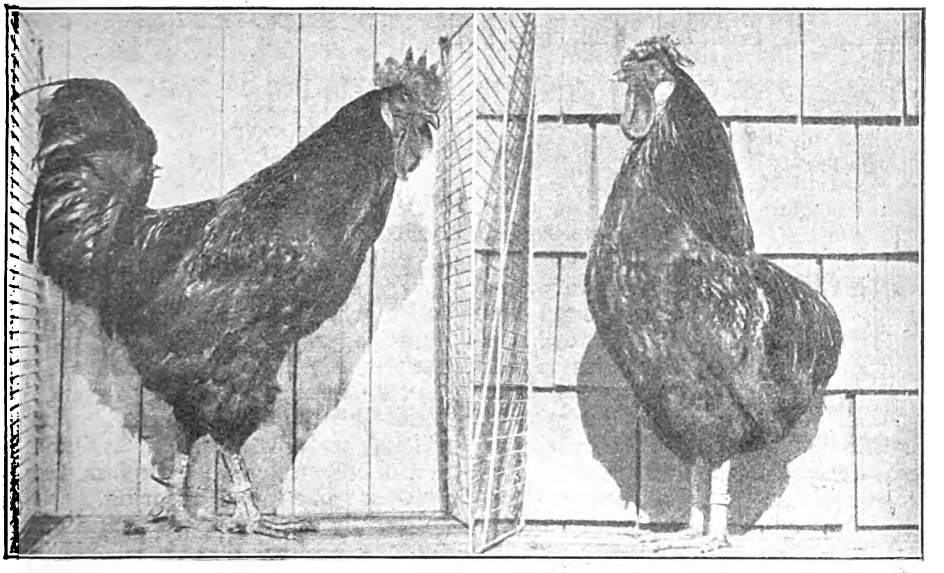


Abb. 1*). Normal geschwänzter Hahn.

Abb. 2*). Hahn mit erblicher Schwanzlosigkeit.

Dem Tier in Abb. 2 fehlen die letzten Wirbel, die Burzeldrüse und einige Muskeln. Erbliche Schwanzlosigkeit ist ein wandelndes Merkmal und dominiert über normale Entwicklung des Schwanzes.

ging. Um diese widerspruchsvollen Ergebnisse zu erklären, nahm Davenport an, daß die Schwanzlosigkeit eine dominante Eigenschaft sei, die aber in ihrer „Potenz" schwanke, so daß sie nicht in allen Fällen bei den Nachkommen zum Ausdruck komme.

Neuerdings ist es *Dunn* (Journal of Heredity Bd. 16, 1925) gelungen, in weitgehendem Maße die Vererbungsverhältnisse der Schwanzlosigkeit aufzuklären. Das Hauptergebnis ist, daß die Schwanzlosigkeit ein von einem einzigen Faktor bedingtes, dominantes Erbmerkmal ist. Schwanzlose Tiere, die von einem schwanzlosen und einem normalen Elter abstammen, produzieren, wenn sie mit normalen Tieren gekreuzt werden, schwanzlose und normale Nachkommen in etwa gleicher Zahl, wie es nach den Mendelschen Regeln bei einer derartigen Rückkreuzung zu er-

Digitized by Google

warten ist. Die Fruchtbarkeit der Eier ist in diesen Kreuzungen verhältnismäßig gering, weil die Kopulation durch das Fehlen des Schwanzes erschwert wird. Das gilt in viel stärkerem Maße für die Kreuzung von zwei schwanzlosen Tieren miteinander, und daher kommt es, daß Tiere, die nur die Erbanlagen für Schwanzlosigkeit besitzen, sehr selten sind und man lange zu der Ansicht neigte, sie seien überhaupt nicht lebensfähig. Dunn konnte aber neuerdings (Anatomical Record Bd. 34, 1926) nachweisen, daß die Schwanzlosigkeit auch in reinem Zustand vorkommt. Solche Tiere produzieren, wenn sie mit normalen Hühnern gekreuzt werden, wie zu erwarten ist, nur schwanzlose Nachkommen.

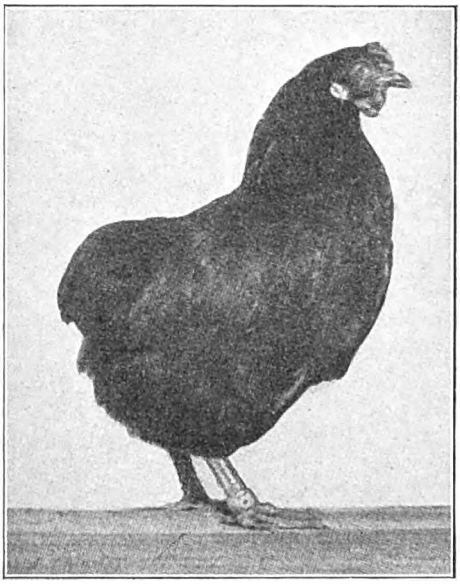


Abb. 3*).
Eine Henne mit erblicher Schwanzlosigkeit. Gepaart mit einem normalen Hahn, gab sie in gleicher Zahl normale und schwanzlose Nachkommen.

Im Verlauf der Untersuchungen hat sich aber herausgestellt, daß neben dieser als einfach-dominantes Merkmal vererbten Schawnzlosigkeit noch ein anderer Typus von Schwanzlosigkeit vorkommt, der überhaupt nicht erblich bedingt ist. An der Versuchsstation in Storrs wurden unter etwas über 6000 weißen Italienern, denen seit 1915 kein fremdes Blut mehr zugeführt worden war, 6 solche schwanzlose Hühner beobachtet, die von verschiedenen Müttern kamen. Auch unter den anderen an der Station gehaltenen Rassen wurde das Auftreten solcher schwanzloser Individuen in etwa gleichem Prozentsatz beobachtet. Hühner mit dieser sogenannten *akzidentellen* Schwanzlosigkeit produzieren nur normale Nachkommen.

Durch die Feststellung dieser zwei dem äußeren Erscheinen nach gleichen, genetisch aber ganz verschiedenen Arten von Schwanzlosigkeit erklären sich die widerspruchsvollen Resultate in den Kreuzungsversuchen von Davenport. Ist es schon an sich interessant, eine solche Uebereinstimmung in der äußeren Ausdruchsform eines verschiedenartig bedingten Merkmales zu finden, so durfte die genauere vergleichende Untersuchung des Skelettes der beiden Formen gesteigertes Interesse beanspruchen. Ich habe diese Untersuchung durchgeführt (Journal of Heredity Bd. 16, 1925) und konnte dabei feststellen, daß auch alle antomischen Einzelheiten der

Digitized by Google

beiden Formen von Schwanzloſigkeit identiſch ſind. Die ſchwanzloſen Tiere nehmen im allgemeinen, um das Gleichgewicht herzuſtellen, eine aufrechtere Körperſtellung ein als die normalen Tiere. Die Schwanzfedern fehlen gewöhnlich völlig; in einzelnen Fällen ſind bis zu 3 Schwanzfedern vorhanden. Die Bürzeldrüſe fehlt ſtets. Am Skelett fehlen die beiden letzten Beckenwirbel, die 5 freien Schwanzwirbel und das Pygoſtyl, das aus 6 verſchmolzenen Schwanzwirbeln beſtehende Endſtück des Schwanz-

Abb. 4*).
Leghornhenne mit nicht erblicher (akzidenteller) Schwanzlosigkeit, wie sie zu zirka 1/00 in Leghornzuchten vorkommt.

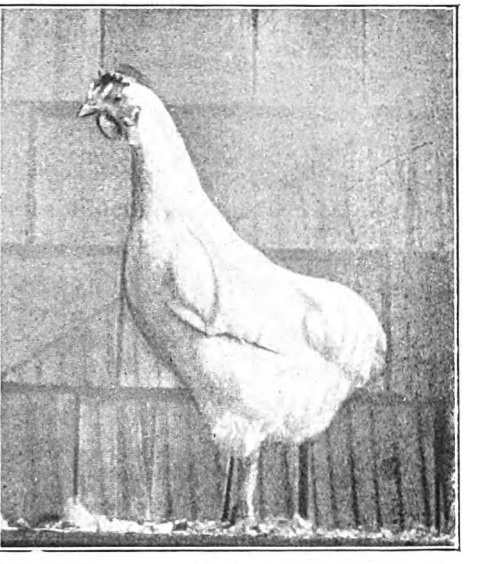


Abb. 5*)
Henne mit erblicher Schwanzlosigkeit. Nachkomme aus Kreuzung einer schwarzen Henne mit erblicher Schwanzlosigkeit und normalem weißem Leghornhahn.

ſkelettes. Am Ende der Wirbelſäule finden ſich häufig Protbueranzen in wechſelnder Zahl und Ausbildung. Die Wirbelſäule der ſchwanzloſen Hühner ſcheint häufiger verkrümmt zu ſein als die normaler Tiere. Eine Reihe von Muskeln fehlen dem ſchwanzloſen Huhn, ſo vor allem ſolche, die normalerweiſe an der Bewegung des Schwanzes teilnehmen; bei anderen Muskeln ſind die Anſatzſtellen verändert. Nerven und Blutgefäße zeigen in ihrem Verlaufe lediglich die dem Fehlen des Schwanzes entſprechenden Veränderungen des Verlaufes. Alle dieſe Merkmale gelten, wie geſagt, für die erbliche und die akzidentelle Form der Schwanzloſig-

*) Die 5 Abbildungen ſind mit freundlicher Erlaubnis des Herausgebers von „Journal of Heredity" zum Abdruck gebracht.

Digitized by Google

keit in gleicher Weiſe. Weſentliche Unterſchiede ſcheinen in keiner Hinſicht zu beſtehen.

Nach Unterſuchungen von *Du Toit* wurden bei der erblichen Schwanzloſigkeit die ſpäter fehlenden Wirbel von vornherein nicht angelegt. Infolge der großen Seltenheit und Unvorherſehbarkeit im Auftreten der akzidentellen Schwanzloſigkeit werden ſich dagegen Einzelheiten über ihre embryonale Entſtehungsgeſchichte kaum feſtſtellen laſſen.

Dunn fand neuerdings (Anatomical Record Bd. 34, 1926), daß in Verbindung mit der erblichen Schwanzloſigkeit ein Modifikationsfaktor vorkommt, bei deſſen Anweſenheit einige Schwanzwirbel erhalten bleiben. Dadurch kommen intermediäre Stadien zuſtande, die auch äußerlich daran erkenntlich ſind, daß die betreffenden Tiere mehr Schwanzfedern beſitzen und die Bürzeldrüſe zuweilen (wenn auch oft in anormaler Ausbildung) vorhanden iſt.

---

# Unſere heutigen Kenntniſſe über die Vitamine.

Von Dr. C. Brahm,

Abteil.-Vorſteher am Tierphyſiologiſchen Inſtitut der Landwirtſchaftl. Hochſchule Berlin.

Nach dem heutigen Stand der Ernährungslehre wiſſen wir, daß die Ernährung für Menſch und Tier, wenn ſie ausreichend ſein ſoll, neben Eiweiß, Fett, Kohlenhydraten und Salzen noch andere Nährſtoffe enthalten muß, die ſowohl für das Wachstum als auch für den geſamten Stoffwechſel unbedingt notwendig ſind. Dieſe Stoffe bezeichnen wir als *Vitamine*.

Das Fehlen dieſer rätſelhaften Körper in tieriſchen oder pflanzlichen Nahrungsmitteln ruft Ernährungsſtörungen hervor, welche durch erhöhte Zufuhr zum Verſchwinden gebracht werden können. Es iſt ſehr typiſch für die Wirkungsweiſe der Vitamine, daß ſie ſchon in ganz minimalen Mengen ihre Wirkungen entfalten, Mengen, die ſo gering ſind, daß dieſelben als Energieſpenden gar nicht in Frage kommen können. Eine Reindarſtellung von Vitaminen iſt bisher nicht gelungen. Wir kennen nur die Wirkungen und die Nahrungsſtoffe, in welchen ſie vorhanden ſind. Die am beſten bekannten Vitamine bezeichnet man heute als fettlöslichen

Digitized by Google

Faktor A, als waſſerlöslichen Faktor B und als waſſerlöslichen Faktor C. Wir wiſſen heute, daß der tieriſche Organismus außerſtande iſt Vitamine zu bilden, nur die Pflanze baut dieſe Stoffe in ihren Zellen auf, ſo daß der tieriſche Organismus direkt oder indirekt auf die Pflanzenwelt angewieſen iſt. Ueberall wo im tieriſchen Organismus und deſſen Ausſcheidungsprodukten wie beiſpielsweiſe den Eiern, der Milch Vitamine vorhanden ſind, entſtammen dieſelben der Pflanzenkoſt. Die Vitamine ſind aber alle recht empfindliche Körper, die durch große Hitze, durch Dörren, Trocknen und langes Lagern in ihrer Wirkung empfindlich geſchwächt oder gar zerſtört werden können. Der fettlösliche Faktor A iſt identiſch mit dem antirachitiſchen Prinzip. Da er auch das Wachstum fördert bezeichnet man ihn auch als Wachstumsſubſtanz. Nach neueren Unterſuchungen ſpricht man das Wachstumsvitamin als ein neues Vitamin an. Ferner wird ihm die Eigenſchaft zugeſchrieben, daß er die Bildung von Schutzſtoffen gegen Infektionskrankheiten ſogenannte Immunkörper günſtig beeinflußt. Man konnte zum Schluß des Weltkrieges das Anſteigen der Sterblichkeit und der Infektionskrankheiten auf den großen Mangel an biologiſch hochwertigen Fetten zurückführen. Den waſſerlöslichen Faktor B bezeichnet man auch als Anti-Beriberi-Vitamin, da ſein Fehlen die in tropiſchen Ländern bei reiſeſſenden Völkern vorkommenden Ernährungsſtörungen Beri-Beri genannt bedingt. Er befindet ſich vielfach unter der Schale des Getreides und der Früchte und wird durch das Mahlen, Schälen und Polieren mit der Kleie entfernt. Man will in neuerer Zeit Anhaltspunkte dafür gefunden haben, daß das A-Vitamin aus zwei verſchiedenen Vitaminen beſteht, von denen das eine das Wachstum föredern ſoll und als Vitamin A, das andere, das *antirachitiſche*, als Vitamin D bezeichnet wird.

Der waſſerlösliche C-Faktor wird auch als antiſkorbutiſcher Faktor bezeichnet, da ſein Fehlen, die bei einer Ernährung wie ſie bei langdauernden Expeditionen zur See und zu Lande üblich war, Büchſenfleiſch, Konſerven- oder Dörrgemüſe auftretenden Krankheitserſcheinungen auslöſt, die unter dem Namen Skorbut zuſammengefaßt werden. Dieſes Vitamin findet ſich vornehmlich in friſchen pflanzlichen Geweben, wie Kohl, Rüben, Rettich, Citronen, Apfelſinen, Himbeeren und Tomaten. Geringer iſt der Gehalt in Kartoffeln, ferner im Fleiſch und Milch.

Genau wie beim Menſchen, ſo treten auch bei Tieren, beſonders bei Geflügel durch eine Nahrung welche nicht ausreichend iſt, Krankheitserſcheinungen auf, die auf das Fehlen der Vitamine zurückzuführen ſind. Gerade an Hühnern wurden die erſten Beobachtungen gemacht, welche die Lehre von den Vitaminen außerordentlich förderten.

Ein holländiſcher Arzt *Eijkmann* beobachtete, daß Hühner und Tauben, die ausnahmsweiſe mit gekochtem Reis gefüttert worden waren,

Digitized by Google

der in der Küche des Gefängniskrankenhauſes übrig geblieben war, unter Erſcheinungen eingingen, die ihn auf das lebhafteſte an die Beri-Beri des Menſchen erinnerte. Die Tiere zeigen bei Beginn der Erkrankung geſpreizten unſteten Gang, in Knie und Fußgelenk gebeugt. Die Flügel hingen herunter, die Tiere ſinken beim Laufen öfters zuſammen und fallen um. Schließlich bleibt dasſelbe auf der Seite liegen. Nach wenigen Tagen iſt das kranke Tier nicht mehr imſtande, Futter oder Waſſer ohne Beihilfe aufzunehmen. Der Kamm wird blaurot. Es tritt Atemnot und Appetitloſigkeit auf. Das Körpergewicht fällt ſtark ab. Durch erneute Fütterungsverſuche konnte gezeigt werden, daß nur Tiere, die geſchälten Reis verzehrten, erkrankten, während Kontrolltiere, die mit ungeſchältem Reis ernährt wurden, geſund blieben. Es gelang auch, ſchon erkrankte Tiere durch eine Aenderung der Nahrung am Leben zu erhalten. *Eijkmann* konnte auch feſtſtellen, daß Zuſatz von Reiskleie oder der Aleuronſchicht mit Reiskeimling zum polierten Reis den Ausbruch der Krankheit bei den damit gefütterten Tieren verhinderte und wenn dieſe ſchon ausgebrochen war, zur Heilung brachte. Die gleiche Erfahrung konnte man auch bei einſeitiger Ernährung mit geſchälter Gerſte und geſchältem Weizen ſowohl bei Tauben wie auch bei Hühnern machen. Auch mit Gebäcken, die aus feinen, kleiefreiem Weizenmehl gebacken waren, konnten Hühner nicht am Leben erhalten werden, während Kontrolltiere, mit Schwarzbrot gefüttert, am Leben blieben. Polierten Reis oder geſchälten Weizen oder Gerſte konnte man nicht nur durch Zugabe der entſprechenden Kleie vollwertig machen, ſondern auch durch wäſſrige Extrakte der Kleien. Aus dieſen Extrakten wurde ein Stoff in kriſtalliniſcher Form iſoliert, der durch Beigabe ſelbſt in kleinſten Mengen heilend wirkte. Als ſehr wirkſam erwies ſich auch Hefe, oder Extrakte aus ſolcher. Im Verfolg weiterer Unterſuchungen wurden dieſe Vitamine in allen tieriſchen und pflanzlichen Zellen aufgefunden. Im Samen der Pflanzen und in den Eiern der Tiere iſt dieſes B-Vitamin in reichlichen Mengen als Depot für den jungen Nachwuchs geſpeichert. Das B-Vitamin verträgt Temperaturen bis 100 Grad Celſius ohne große Schädigung, höhere Temperaturen zerſtören es.

Der *fettlösliche A-Faktor* iſt ſeiner chemiſchen Natur nach noch völlig unaufgeklärt. Wie der Name ſchon ſagt iſt dieſer Körper in Fetten löslich, ferner auch in Fettlöſungsmitteln, in Alkohol und Aether. Sehr reich ſind Butter und Lebertran an dieſem Vitamin, aber auch die Fettkörper des Spinats, überhaupt aller grünen Gemüſe, ebenſo der Wurzeln und Knollen zeigen die gleichen wachstumsfördernden Eigenſchaften. Beſonders karotinhaltige Vegetabilien wie Karotten, Tomaten enthalten biologiſch hochwertige Fette. Genau wie bei den tieriſchen Fetten unterſcheidet man jetzt hoch- und minderwertige pflanzliche Fette

Digitized by Google

und Oele. Wir wiſſen heute alſo, daß es nicht darauf ankommt, ob eine Nahrung oder ein Futter Fett enthält, ſondern welches Nahrungsfett gereicht wird. Es ſind eben ganz beſtimmte Fettarten, welche dieſe ſpezifiſche Wirkung entfalten. Schweinefett, Mandelöl, Olivenöl üben auf Wachstum und Gedeihen der Tiere wenig Einfluß aus, wenn ſie zur fettlos gemachten Nahrung zugeſetzt werden. Starke Wirkungen rufen Milch, Butter, Lebertran, Fett aus Vogeleiern, Nieren-, Herz- und Leberfett auf

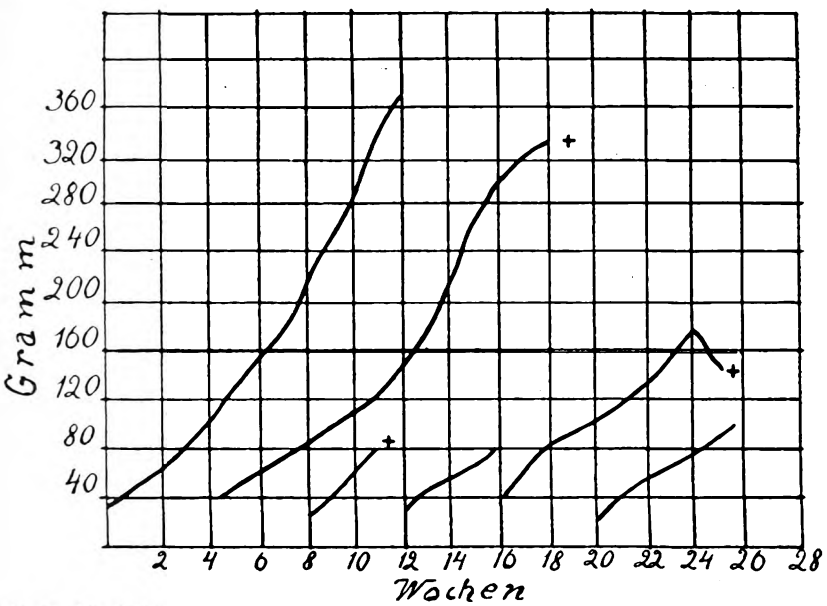



Tabelle 1. Wachstumskurve von Küken, die in schlecht erleuchtetem Stall ohne jede Sonne gehalten wurden.

das Wachstum der Tiere aus. Durch den Verzehr C-Vitaminreicher Nahrungsſtoffe wird der tieriſche Organismus an dieſer Subſtanz angereichert und je nach der Ernährung iſt der Vitamingehalt in den Organen oder Säften der Tiere verſchieden, und zwar nicht nur bei einzelnen Tierarten, ſondern auch bei Angehörigen derſelben Art. Am deutlichſten prägt ſich dies bei der Tiermilch aus. Der Gehalt derſelben iſt großen Schwankungen unterworfen, je nachdem die Tiere Grünfutter oder Trockenfutter bekommen. Bei Weidefütterung iſt die Milch viel A-Vitaminreicher als bei der Trockenfütterung im Stall. Auch der Eidotter der Vögel enthält das A-Vitamin in wechſelnder Menge. Eier mit rotgelben Dotter ſind immer mehr geſucht wie ſolche mit blaßgelbem Dotter. Erſtere ſtammen immer von Tieren die einen freien Auslauf haben. Wer genötigt iſt, Hühner hinter Gitter zu halten, wobei alſo die Tiere ihr Futter

Digitized by Google

und ihren Aufenthalt nicht mehr ſelber wählen können, der verſchaffe ſich täglich Grünfutter für die Tiere, Abfälle von Salat, Gemüſe, Karotten, Löwenzahn, Gräſer. Je mehr die Tierhaltung der Freiheit ähnelt, deſto weniger ſchwer ſind rachitisähnliche Erkrankungen. Die wichtigſten Folgeerſcheinungen des Mangels an den fettlöslichen Faktoren bei Menſch und Tier ſind eine Augenerkrankung, die ſogenannte Keratomalacie und die Rachitis. Ich habe ſchon darauf hingewieſen, daß die Unterſuchungen der letzten Jahre bewieſen haben, daß das ſogenannte A-Vitamin komplexer Natur iſt, denn die Augenkrankheit kommt nicht zuſammen mit Rachitis vor. Sehr wichtig ſind die Beobachtungen, daß der antirachitiſche Faktor den Mineralſtoffwechſel, beſonders den des Calciums und Phosphors beeinflußt und im Zuſammenhang damit auch die Knochenbildung beeinflußt. Es ſind beſonders die Unterſuchungen und Beobachtungen zur Erklärung der Urſache der engliſchen Krankheit (Rachitis), die dazu veranlaßt haben, den Einfluß des Lichtes auf den Mineralſtoffwechſel zu unterſuchen. Schon im Jahre 1919 konnte feſtgeſtellt werden, daß ultraviolettes Licht auf rachitiſche Kinder eine heilende Wirkung ausübten. Durch Beſtrahlung mit Höhenſonne wurde ſowohl Calcium und Phosphor erheblich beſſer im Organismus zurück gehalten. Verſuche an Ratten, die bei einer Futterration gehalten wurden, die immer Rachitis auslöſte, ergeben, daß die Krankheit auftrat oder ausblieb je nachdem die Tiere ohne oder mit Sonnenlicht behandelt waren.

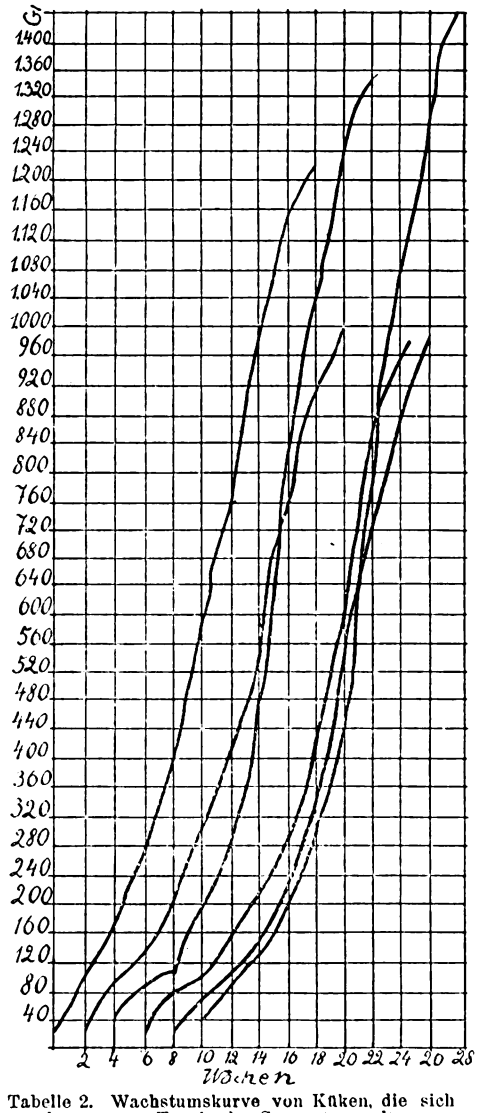



Tabelle 2. Wachstumskurve von Küken, die sich den ganzen Tag in der Sonne tummelten.

Digitized by Google

Bei den lichtbehandelten Tieren wurde normale Knochenbildung beobachtet. Es ſei nur kurz daran erinnert, daß dieſelben Wirkungen wiederholt auch von Stoffen, die reich ſind am A-Vitaminkomplex, feſtgeſtellt wurden. Beſonders haben Tierverſuche bei welchen Lebertran als Zulage gegeben wurde, dieſe Wirkung deutlich gezeigt. Sehr intereſſant ſind Verſuche, die in Amerika bei wachſenden Küken angeſtellt wurden. Je 10 Tiere wurden bei einer Nahrung, die aus 97 Teilen Maisſchrot (gelb), 2 Teilen Kreide 1,0 Kochſalz beſtand einmal im Sonnenlicht die andere Abteilung im dunklen Hühnerſtall. Der Einfluß des Lichtes geht am beſten aus beifolgenden Gewichtskurven hervor.

Aus den Kurven iſt deutlich zu erſehen, daß die Tiere, die in einem dunklen Stall gehalten waren, gegenüber den Sonnentieren ſtark kümmerten. Küken Nr. 1 erreichte z. B. in der Dunkelheit nach 12 Wochen ein Gewicht von etwa 370 g. Das entſprechende Tier, in der Sonne gehalten, erreichte ein Gewicht von 760 g, alſo eine Verdoppelung des Gewichtes.

Auch der Beinſchwäche der Hühner, die als Hühnerrachitis bezeichnet werden kann, kann mit Lebertran und auch mit Sonnenlicht vorgebeugt werden. Amerikaniſche Forſcher, *Steenbock, Heß und Weinſtock* fanden, daß die antirachitiſche Wirkung der Futtermittel durch Beſtrahlung erhöht wird. Selbſt Subſtanzen wie Baumwollſaatmehl, die frei von A-Vitaminen ſind, werden durch Einwirkung des Sonnenlichtes antirachitiſch. Es handelt ſich alſo hier um eine Lichtwirkung, die ohne Mitwirkung des lebenden Organismus zuſtande kommt. Beſtrahlte Luzerne oder beſtrahltes Luzerneheu erwies ſich ebenfalls als ſehr wirkſam. Im weiteren Verlauf der Unterſuchungen konnte beſonders durch *Heß und Mitarbeiter, Brahm und Mende* und andere gezeigt werden, daß man durch Beſtrahlen mit ultraviolettem Licht Stoffe, die arm an den A-Komplex ſind, daran anreichern kann. Des weiteren wurde geprüft, ob grüne Pflanzen viel vom antirachitiſchen Faktor enthielten. Es wurde die Wirkung grüner Pflanzen mit der des Sonnenlichtes verglichen. Als Verſuchstiere dienten Küken, welche mit einer Miſchung von weißem Mais und Weizen, Caſein und einer Salzmiſchung ernährt wurden. Als grüne Pflanzenteile wurde friſcher Rotklee gegeben und zwar 18 Proz. der Ration. Es zeigte ſich daß der Klee die Hühnerrachitis nicht verhindern konnte. Gute Erfolge wurden aber bei dieſer Fütterung erzielt, wenn die Tiere der Wirkung des Sonnenlichtes ausgeſetzt waren. Der Befund wurde durch die Analyſe der Knochen beſtätigt. Zum Schluß gebe ich noch eine Zuſammenſtellung einiger vitaminreicher Futterſtoffe.

Digitized by Google

## Nahrungsmittel, welche alle 3 Vitamine enthalten

| | *A-Faktor* (Antirachitiſch) | *B-Faktor* (Antiberiberi) | *C-Faktor* (Antiſkorbutiſch) |
|---|---|---|---|
| Kohl friſch | ++ | + | +++ |
| Kohl gekocht | + | + | ++ |
| Kartoffeln | weniger als + | + | + |
| Kleien | + | ++ | ++ |
| Getreide gekeimt | + | ++ | ++ |
| Leber | ++ | ++ | + |
| Kuhmilch roh | ++ | + | + |
| Trockenmilch | ++ | + | weniger als + |
| Fleiſch (mager) | + | + | + |
| Karotten | + | + | + |
| Tomaten | weniger als + | + | +++ |
| Orangen | weniger als + | + | +++ |

### *A-Vitaminreiche Nahrungsſtoffe*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Butter | +++ | Herz | ++ |
| Lebertran | ++++ | Hering | ++ |
| Sahne | ++ | Makrele | ++ |
| Eigelb | ++ | Kohl roh | ++ |
| Weizenkeime | ++ | Löwenzahn | ++ |
| Rinderfett | ++ | Spinat | ++ |
| Hammeltalg | + | Vollkornmehl | + |
| Fiſchöl | ++ | Karotten | + |
| Leber | ++ | | |

### *B-Vitaminreiche Nahrungsſtoffe*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Eigelb | +++ | Fiſchrogen | ++ |
| Weizenkleie | +++ | Leinſamen | ++ |
| Trockenhefe | +++ | Hirſe | ++ |
| Autolyſierte Hefe | +++ | Kleien | ++ |
| Hefeextrakt | +++ | Nüſſe | ++ |
| Leber, Hirn | +++ | | |

### *C-Vitaminreiche Nahrungsſtoffe*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohl roh | +++ | Rhabarber | + |
| Citronenſaft | +++ | Salate | ++ |
| Apfelſinenſaft | +++ | Kleien, keimhaltig | ++ |
| Erdbeeren | ++ | Kohl (½ Stunde gekocht) | ++ |
| Tomaten | +++ | Kartoffeln (½ Std. gek.) | + |
| Rübenſaft | +++ | | |

Digitized by Google

*Vitaminfreie Nahrungsſtoffe*

| | |
|---|---|
| Schweineſchmalz | Fleiſchextrakt |
| Olivenöl | Honig, Marmelade |
| Cocosnußöl | Malzextrakt |
| Leinöl | Weizenauszugsmehl |
| Margarine aus gehärteten Fetten und pflanzlichen Oelen | Maisſtärke |
| | Polierter Reis |
| Tee, Kaffee, Chokolade, Kakao | Erbſenmehl |
| Büchſenfleiſch | Tapioka, Sago |
| Magermilchkäſe | |

Anmerkung der Schriftleitung:
Die Benennungen für die neueren Ergebniſſe der Vitaminforſchungen ſind bisher durchaus nicht einheitlich. Nach anderen Autoren wird z. B. das wachstumfördernde Vitamin als D bezeichnet. Außer dieſem ſoll noch ein Vitamin E exiſtieren, welches die Fruchtbarkeit fördert. Dr. B.

---

# Über eine neue Seuche der Truthühner.

Von Dr. med. vet. Lerche am Bakteriologiſchen Inſtitut der Landwirtſchaftskammer Schleſien in Breslau.

Die Truthühner können von den meiſten Infektionskrankheiten, unter denen unſere Haushühner zu leiden haben, befallen werden. So ſieht man bei ihnen *Tuberkuloſe, Geflügelcholera, Paratyphus, Geflügeldiphtherie* und *Pocken.* Es gibt aber auch verſchiedene Seuchen, an denen lediglich die Puten erkranken, und für welche das übrige Geflügel unempfänglich iſt.

Ganz beſonders iſt den Züchtern als ſpezifiſche Putenerkrankung die *infektiöſe Blinddarmleberentzündung* bekannt, die unter der Bezeichnung Blackhead oder Schwarzköpfigkeit ſeit einem Jahrzehnt auch in Deutſchland beobachtet wird und aller Wahrſcheinlichkeit nach von Amerika eingeſchleppt wurde.

Außer dieſer Krankheit ſind bisher noch zwei andere Infektionen, die nur bei Puten vorkommen, beſchrieben, und zwar die *Lungen-Herzbeutelentzündung* und die *Lungen-Darmentzündung.* Beide Seuchen ſcheinen aber ſehr ſelten zu ſein.

Ich lernte nun im Jahre 1920 in zwei Putenherden der Provinz Sachſen eine Seuche kennen, die mir bis dahin noch nicht bekannt war und die auch noch nirgends beſchrieben worden war. Ich nannte ſie damals

Digitized by Google

kurz „ansteckende Darmentzündung" der Puten und hatte erst später Gelegenheit, sie näher zu erforschen. Bis 1924 beobachtete ich in der Provinz Sachsen noch 4 weitere Bestände mit der gleichen Erkrankung. Weit häufiger sah ich aber die Seuche in Schlesien, wo ich 1925 zwölf Fälle und 1926 sechs Fälle zu Gesicht bekam. — Diese Krankheit nimmt ohne Zweifel eine wichtige Stellung unter den Putenerkrankungen ein, denn sie wurde unter den Puten, deren Todesursache im Bakteriologischen Institut festgestellt werden sollte, in einem verhältnismäßig hohen Prozentsatz ermittelt. Da die Zucht von Truthühnern gegenwärtig sehr beliebt und vielfach im Zunehmen begriffen ist, möchte ich den Züchtern meine Versuchs- und Forschungsergebnisse, die ich bei dieser Seuche erlangte, nicht vorenthalten.

Der Krankheitserreger, der diese Seuche verursacht, ist ein stäbchenförmiges Bakterium, das ganz bestimmte Eigenschaften besitzt. Bei meinen ersten Untersuchungen fiel mir eine außerordentliche Aehnlichkeit mit einem Keim, der die sogenannte „Pseudotuberkulose der Nagetiere" (Meerschweinchen und Hasen) verursacht, auf. Ich habe mich daher während des letzten Jahres mit Vergleichsuntersuchungen befaßt und eine völlige Uebereinstimmung der Bakterien in ihrem Aussehen und ihrer Wachstumsfähigkeit festgestellt. Auch konnte ich mit den Keimen von den Puten, Meerschweinchen und Hasen bei Versuchstieren die gleiche Erkrankung auslösen. Wurden Meerschweinchen mit den Krankheitserregern geimpft, so entwickelten sich — ganz gleichgültig, ob die Bakterien von der Puten-, Meerschweinchen- oder Hasenseuche stammten — in Leber und Milz Knötchen, die eine gewisse Aehnlichkeit mit Tuberkulose haben. Wegen dieser ähnlichen Prozesse spricht man von „Schein-" oder „Pseudotuberkulose". Mit Rücksicht auf die weitgehende Uebereinstimmung des Erregers der Putenseuche mit dem Erreger der Pseudotuberkulose der Nagetiere werden wir die Krankheit der Puten auch als *Pseudotuberkulose* bezeichnen müssen. Von Beck und Huck, die die Krankheit 1925 beschrieben, wurde sie Paracholera genannt. Dieser Benennung hatte ich mich anfangs auch angeschlossen. Meine neuerdings gemachten Beobachtungen haben mich aber zu dem neuen Namen Pseudotuberkulose bewogen.

Erwähnen möchte ich noch, daß die Krankheit, abgesehen von den ähnlichen Organveränderungen, nichts mit der Tuberkulose zu tun hat. Der Erreger der Geflügeltuberkulose ist gänzlich von dem der Pseudotuberkulose verschieden.

Diese Pseudotuberkulose ist eine spezifische Putenerkrankung, denn sie befällt niemals Hühner, Enten oder Gänse. Es gelang mir in keiner Weise, Hühner zu infizieren. Dagegen kennen wir die Krankheit noch

Digitized by Google

bei Tauben und beim Kanarienvogel. Bei letzterem ging sie bisher unter der Bezeichnung Nekrose.

Welche Krankheitserscheinungen können wir nun bei den Puten beobachten? Bei den anfangs gut gedeihenden Tieren wird das Gefieder stumpf und struppig. Trotz guter Futteraufnahme magern die Truthühner zusehends ab und sind matt. Mit herabhängendem Schwanz und hängenden Flügeln schleichen sie langsam über den Hof. Hierbei schwanken sie hin und her und zeigen zuweilen Lahmheit oder auch ausgesprochene Lähmungserscheinungen. Auffallend ist stets das blasse Aussehen der sonst leuchtend roten Gesichtshaut. Vereinzelt tritt auch Durchfall auf. Ein auf diese Art erkrankter Putenbestand macht einen recht kümmerlichen Eindruck, und den Züchter erfüllt es stets mit großer Sorge, wenn er ihn betrachtet. Von den kranken Puten sterben 30 bis 70 Proz., nachdem sie 3 Tage oder 1 bis 2 Wochen gekränkelt haben. Zuweilen sehen wir auch Todesfälle ohne vorherige Krankheitserscheinungen.

Wie bereits erwähnt, erkranken nur Truthühner, und zwar in der Regel Jungtiere im Alter von 2 bis 5 Monaten. Die Jugend spielt überhaupt bei Entstehung der Putenpseudotuberkulose eine große Rolle, und die Seuche ist eine ausgesprochene Aufzuchtkrankheit. Aber auch andere Momente scheinen ihre Entwicklung zu begünstigen, denn wir sehen das Leiden nur bei ungünstigen Witterungsverhältnissen auftreten. Am schädlichsten ist hierbei naßkaltes Wetter. Daß nur ein gewisser Prozentsatz der Puten empfänglich ist, erkennt man am deutlichsten auch aus der Zahl der Erkrankungen in einem befallenen Bestande. Diese schwankt zwischen 15 und 50 Proz. Daß gewisse äußere Einflüsse eine Rolle spielen müssen, konnte ich am deutlichsten auch bei meinen künstlichen Infektionsversuchen sehen. Als ich mit dem Krankheitserreger Tiere krank machen wollte, gelang es mir nur durch große Bakterienmengen und bei Einverleibung der Krankheitserreger mit ganz bestimmten Methoden.

Bei den meisten Erkrankungen sehen wir bei der Zerlegung gestorbener Tiere regelmäßig wiederkehrende, typische, krankhafte Veränderungen an den Organen. Bei der Putenseuche fällt, abgesehen von einem wechselnden Darmkatarrh, die Erkrankung der Leber und Milz, zuweilen auch der Niere und der Lungen auf. Diese Organe sind vergrößert und mit feinen, gelbweißen Herden durchsetzt, die so groß wie ein Hirsekorn sein können.

Aehnliche Prozesse kommen auch bei der Geflügelcholera und bei der Tuberkulose vor. Eine Unterscheidung von den genannten Seuchen können wir aber ohne weiteres durch eine bakteriologische Untersuchung herbeiführen. Die Diagnose ist daher zweckmäßig einem Bakteriologischen Institut zu überlassen.

Digitized by Google

Wird die Seuche rechtzeitig ermittelt, ſo iſt ihre Bekämpfung nicht ſchwierig. Nach Ausbruch der Krankheit ſind unverzüglich die geſunden Tiere von den kranken zu trennen. Die Ställe werden gründlich gereinigt und desinfiziert. Bei dieſer Reinigung dürfen Futter- und Trinkgefäße nicht vergeſſen werden. Nach Möglichkeit ſind die Puten in trockenen, nicht zu kalten Ställen unterzubringen und nicht unnötig der Näſſe auszuſetzen. Außerdem ſollten ſie kräftig gefüttert werden. Schließlich kommt noch eine Impfung in Frage. Um den Wert einer ſolchen Impfung, die ja noch nicht erprobt war, zu prüfen, habe ich in einer Reihe von Putenſtänden ſelbſt hergeſtellte, ſtallſpezifiſche Vaccinen verimpfen laſſen. Die Ergebniſſe waren außerordentlich intereſſant. Sie zeigten, daß ſofort nach der Impfung die Verluſte aufhörten und die kranken Puten genaſen. Es gelang allerdings auch die Seuche zum Stehen zu bringen, wenn die Impfung nicht ſtattfand und nur die erwähnten hygieniſchen Maßnahmen zur Anwendung kamen. Die Impfung hat aber ohne Zweifel einen gewiſſen Wert, weil ſie die Verluſte ſofort kupiert, während ohne ſie allmählich erſt eine Beſſerung eintritt und weil die bereits erkrankten Tiere ohne Impfung meiſt ſterben.

Wenn ich noch einmal kurz zuſammenfaſſen darf, ſo lernten wir als neue Putenſeuche die Pſeudotuberkuloſe kennen, die ſich durch Abmagern, Mattigkeit, Lähmungserſcheinungen bei jungen Truthühnern äußert. Ihre Bekämpfung gelingt ſchon durch die Beachtung der hygieniſchen Maßnahmen, ſie wird aber vorteilhaft von einer Impfung unterſtützt.

---

# II. Aus der Praxis.

## Das Ausmerzen von ſchlechten Legerinnen und die Fallenneſterkontrolle.

Von Herm. Engel, Lohbrüggerhöhe.

Meine kurze Bemerkung in dem Vortrage auf der Verſammlung des Reichsverbandes der ländlichen Hausfrauenvereine, *„Wir ſollten weniger mit Fallenneſtern arbeiten“*, hat auf mancherlei Wiederſpruch geſtoßen; die nachfolgenden Zeilen ſollen dazu dienen, den Standpunkt zur Fallenneſterfrage darzulegen.

Digitized by Google

Fallenneſter werden für zweierlei Ziele benutzt:

1. zum Ausmerzen der Drohnen,
2. zur Feſtſtellung der Leiſtung und dann — ausgiebig — wie ich ja auch beſonders in meinem Vortrag erwähnte, als Propagandamittel.

Zu Punkt 1 — Ausmerzen — ſagte ich, daß man das auch ohne Fallenneſter könne: die Hennen ſelbſt ſagen uns, ob ſie legen oder nicht; es iſt eine Arbeit, die jeder Hühnerhalter nach einmaliger praktiſcher Anleitung leiſten kann.

Zu Punkt 2 — Leiſtung — ſagte ich, daß dieſe Benutzung des Fallenneſtes zwecklos, ja verderblich ſei, wenn ſie nicht einen Teil der Abſtammungszucht bildet (Arbeiten von Dr. Pearl, Amerika).

Punkt 1: Die äußeren Eigenſchaften der Henne, an welchen wir erkennen, ob ſie legt oder nicht, ſind bekannt:

Die Leiſtungen unſeres Stalles beurteilen wir an Hand der folgenden ungefähren Monatszahlen

*Junghennen*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| November | 20 | Prozent | 6 | Eier |
| Dezember | 30 | „ | 9 | „ |
| Januar | 30 | „ | 9 | „ |
| Februar | 40 | „ | 12 | „ |
| März | 50 | „ | 15 | „ |
| April | 65 | „ | 20 | „ |
| Mai | 70 | „ | 21 | „ |
| Juni | 60 | „ | 18 | „ |
| Juli | 50 | „ | 15 | „ |
| Auguſt | 40 | „ | 12 | „ |
| September | 20 | „ | 6 | „ |
| Oktober | 10 | „ | 3 | „ |

Das ſind Zahlen, welche mit rationeller Fütterung faſt überall erreicht werden können.

Zum Ausmerzen *ohne* Fallenenſter teilen wir das Hühnerjahr in 3 Teile:

November bis Ende Februar,
März bis Ende Mai,
Juni bis Ende Oktober.

Wir merzen nun erſt mal das ganze Jahr hindurch alle Hennen aus, welche nicht geſund ſind; verdächtig ſind alle ſolche, die druckſig umherſitzen und vor Allem bei den Fütterungen nicht freſſen; ſolche Tiere ſind bisweilen ſehr mager, bisweilen übermäßig fett, oft haben ſie einen mehr oder weniger ſtark blauen Kamm oder ſehr ſchlechte Verdauung. —

Digitized by Google

Wenn dies Einzelerſcheinungen ſind, ſo wird man in der Regel gut tun, ſolche Tiere ohne weiteres zu entfernen. Wenn die Zahl der mageren Tiere groß iſt, ſo ſollte ſofort ein Tierarzt zu Rate gezogen werden.

Wenn die Zahl der fetten Tiere groß iſt, ſo iſt die Fütterung zu ändern. Falls Hennen mit blauem Kamm oder Kammſpitzen in größerer Zahl vorhanden ſind, ſo hilft bisweilen ein leichtes Abführmittel (ſchwefelſaure Magneſia) im Trinkwaſſer oder Weichfutter 8—14 Tage lang täglich gegeben.

*Einzeltiere* mit blauem Kamm ſollten wohl meiſtens ausgemerzt werden.

In den Wintermonaten November bis Februar bin ich beim Ausmerzen nicht ſehr ſcharf, auch dann nicht, wenn die obigen Zahlen nicht erreicht werden. Ich ſage mir dabei, daß ich die Tiere nun ſolange gefüttert habe und daher noch die kurze Zeit bis zum Frühjahr warten kann, wo jeder „Miſtkratzer" legt. —

*Frühjahrsmonate März bis Mai!*

Jetzt ſollen alle Hennen legen! Wenn die obigen Erträge nicht erreicht werden (ich rechne dabei den Durchſchnitt von 5—7 aufeinanderfolgenden Tagen), ſo wird der geſamte Stall Henne für Henne durchgeſehen:

a 1. ob geſund (roter, weicher, fettiger Kamm, glattes Gefieder),
a 2. ob mager (Bruſtfleiſch — im Verhältnis zur Größe ſehr leicht),
a 3. ob verfettet (harter Legebauch: das iſt Fett; der Legebauch einer guten Legerin iſt ſammetweich),
a 4. Entfernung der beiden Legeknochen voneinander (falls ſehr eng, 1 Finger breit, legt die Henne nicht; bei der legenden Henne beträgt die Entfernung mindeſtens 1½ bis 2 Fingerbreite),
a 5. bei den Raſſen mit gelben Läufen und Schnabel die ausgeblaßte Farbe am
   a) After
   b) äußeren Ring um die Augen
   c) Ohrſcheiben
   d) Schnabel
   e) Läufen

Bei geſunden Hennen dieſer Raſſen, die noch nicht legen, ſind alle dieſe Teile tief gelb; mit zunehmender Legetätigkeit bleicht dieſe Farbe in obiger Reihenfolge allmählich aus; mit aufhörender Legetätigkeit kehrt die Farbe in gleicher Reihenfolge zurück. —

Zur Beurteilung (ob legt oder nicht legt), benutzen wir die ſämtlichen von a 1—a 5 genannten Eigenſchaften; wir urteilen alſo nicht nach

Digitized by Google

einer einzigen derſelben, außer bei der ſehr mageren Henne, welche ſtets krank iſt.

Aus Vorſtehendem ſehen wir alſo das Folgende:

*eine Henne legt nicht:*

1. wenn ihr Kamm ſehr blaß und hart iſt,
2. wenn ſie ſehr mager iſt und vor allem nicht frißt,
3. wenn ſie ſehr fett, ihr Abdomen alſo hart iſt,
4. die Entfernung ihrer beiden Legeknochen voneinader nur einen Finger breit beträgt,
5. wenn After, Augenringe, Ohrſcheiben, Schnabel und Läufe tief gelb ſind.

Beiſpiel: bei a 1. roter Kamm, mit hartem Legebauch, gute Freſſerin: verfettet.

„ a 2. werden After, Ohrſcheiben uſw. in der Regel blaß ſein: ſchlechte Freſſerin: abends leerer Kropf.

„ a 3. werden After, Ohrſcheiben uſw. in der Regel gelb ſein und die Legeknochen eng zuſammenſtehen: abends voller Kropf. Weitauseinanderſtehende Legeknochen ſind *nicht immer* ein Zeichen dafür, daß die Henne legt oder gut legt.

In den Frühjahrsmonaten merze ich die Hennen aus, die nicht legen; wenn ich bei einer größeren Zahl im Zweifel bin, ſo ſperre ich dieſe, getrennt von der ausgeſuchten „Guten", einige Tage lang in einen Stall und ſehe dann ja ſofort am Eierertrage, ob ich ſtarke Fehler gemacht habe oder nicht und wiederhole dann die Durchſicht nochmal etwas weniger ſcharf.

In den Frühjahrsmonaten genügt eine einmalige Durchſicht. — Für dieſe Durchſicht werden alle Hennen abends nach Dunkelwerden in Käfige getan und am nächſten Morgen durchgeſehen; dabei nehme ich die mir als gut erſcheinenden Hennen zuerſt vor.

Im Juni, Juli und Auguſt, evtl. nur im Juli und Auguſt, wird nochmals nach den gleichen Eigenſchaften durchgeſehen und ausgemerzt; außerdem tritt dann als weiteres Merkmal die Mauſer hinzu; denn wenn wir die Hennen nicht durch Fütterungsänderung abſichtlich oder unabſichtlich in die Mauſer gezwungen haben, ſo wird die früh mauſernde Henne ihre neue Legetätigkeit nur ſelten *vor* den ſpät mauſernden im Januar nächſten Jahres wieder aufnehmen.

Die Beſchreibung dieſes Ausmerzens ohne Fallenneſter iſt leider etwas langatmig; in der Praxis geht die Arbeit ſehr ſchnell, viel ſchneller und einfacher als wie ſie ſich lieſt.

Digitized by Google

Nun zur zweiten Frage, der Kontrolle der Leiſtungen. Ich darf auf den Aufſatz von Dr. Hagedoorn im zweiten Heft des Archivs für Geflügelkunde hinweiſen. — Der dort vertretene holländiſche Standpunkt ſollte auch in unſeren Kreiſen Eingang finden.

Nicht hohe Einzelleiſtungen bezeugen den Wert des Stammes, ſondern allein ſeine Durchſchnittsleiſtungen. Das gilt für die Züchter ſowohl wie für die Hühnerhalter. Durch die Bekanntgabe hoher Einzelleiſtungen unſerer Tiere erwecken wir — abſichtlich oder unabſichtlich — den Eindruck, daß unſere Zucht gut iſt, daß ſie über dem Durchſchnitt ſteht.

Wie ungeheuer ſchwer iſt aber dies Kapitel der Zucht auch für den ernſten, gewiſſenhaften Züchter. Mit welchen Fehlſchlägen müſſen wir oft rechnen. — Seit dem Jahre 1920 betreibe ich Abſtammungszucht und zwar bis zum letzten Jahre mit meinen *ſämtlichen* Hennen. Auf Grund der Familienleiſtungen ſtellte ich im Herbſt 1926 meine 2 Stämme für Neuß zuſammen. Das Ergebnis bis zum 31. Januar 1927 iſt wie folgt:

| Stamm | Hennen Nr. | Eier bis 28. Februar Stück | Anzahl der Eier von | Anzahl der Eier der Großmutter |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 50 | 40 | Mutter . . . . . 219<br>deren Schwester . . . . 213<br>deren Schwester . . . . 176 | 155 |
| | 51 | 22 | Mutter . . . . . 249<br>deren Schwester . . . . 207<br>deren Schwester . . . . 165<br>deren Schwester . . . . 172 | 195 |
| | 52 | 55 | Mutter . . . . . 169–175<br>deren Töchter 1924/25 { 256–202<br>255–184<br>212 | |
| | 53 | 28 | Mutter . . . . . 255<br>deren Schwester . . . . 256<br>deren Schwester . . . . 202<br>deren Schwester . . . . 184<br>deren Schwester . . . . 212 | 169–175 |
| | 54 | 20 | Mutter . . . . . 201<br>deren Schwester . . . . 251<br>deren Schwester . . . . 221<br>deren Schwester . . . . 238<br>deren Schwester . . . . 217<br>deren Schwester . . . . 234 | 170 |
| | 55 | 6 | wie Henne 53 | wie Henne 53 |
| | 56 | 14 | Mutter . . . . . 208<br>deren Schwester . . . . 191<br>deren Schwester . . . . 164<br>deren Schwester . . . . 246<br>deren Schwester . . . . 229<br>deren Schwester . . . . 150 | 168 |
| | | 185 | | |

Digitized by Google

| Stamm | Hennen Nr. | Eier bis 31. Januar Stück | Anzahl der Eier von | Anzahl der Eier der Großmutter |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 57 | 40 | Mutter . . . . . 208<br>deren Schwester . . . . 227<br>deren Schwester . . . . 230<br>deren Schwester . . . . 195<br>deren Schwester . . . . 251 | 190 |
| | 58 | 35 | Mutter . . . . . 223<br>deren Schwester . . . . 245<br>deren Schwester . . . . 185<br>deren Schwester . . . . 215<br>deren Schwester . . . . 238 | 172/159 |
| | 59 | 64 | Mutter . . . . . 227<br>weiter wie 57 | 190 |
| | 60 | 71 | Mutter . . . . . 245<br>deren Schwester . . . . 185<br>deren Schwester . . . . 223<br>deren Schwester . . . . 215<br>deren Schwester . . . . 208 | 172/159 |
| | 61 | 47 | Mutter wie 59 | 190 |
| | 62 | 29 | Mutter . . . . . 229<br>weiter wie 56 | 168 |
| | 63 | 60 | Mutter . . . . . 215 | 184/161/133 |
| | | 346 | | |

Die Jahresleiſtungen der Mütter, deren Schweſtern und der Großmütter mütterlicherſeits ſind ſtets für die 365 Tage vom 1. November bis 31. Oktober.

Die für die Paarungen benutzten Hähne ſtammen ſämtlich in mehreren Generationen aus Hennen mit mehr, zum Teil beträchtlich mehr als 200 Eiern im Junghennenjahre und zum Teil mit dicht an 600 Eiern in 3 Jahren!

Wir ſehen hier alſo, daß zwei ihrer Abſtammung nach ſcheinbar gleichwertige Stämme in ihren Leiſtungen bis zum 31. Januar ſehr beträchtliche Verſchiedenheiten aufweſien; Stamm 8 iſt im beſten Falle mittelmäßig, während Stamm 9 befriedigt, und doch ſind ſämtliche Tiere ausgeſucht aus einer Abſtammung von Großmüttern mit befriedigenden bis guten Leiſtungen, deren faſt ſämtliche Töchter in ihren Leiſtungen beträchtlich über dem Durchſchnitt ſtehen.

Es iſt alſo klar, daß Leiſtungen, welche keine andere Grundlage als das Fallenneſt haben, für den Züchter nur wenig Wert haben. Dies iſt ja auch der Grundgedanke des Aufſatzes Dr. Hagedoorn's „Eine neue Methode zur Durchſchnittswertbeſtimmung uſw." im zweiten Heft des „Archivs für Geflügelkunde".

Die Frage, in welche Betriebe das Fallenneſt gehört, möchte ich alſo dahin beantworten:

Digitized by Google

Es gehört nur in die Hände von Züchtern, welche Stammbaumzucht betreiben.

Ein Erziehungsmittel kann das Fallenneſt natürlich ſein; aber iſt es das wirklich? Nimmt der Wärter ſich bei der Kontrolle die Zeit, auf alle Einzelheiten zu achten, um zum wenigſten die Merkmale einer guten Legerin kennen zu lernen? Ich habe gerade aus den ländlichen Kreiſen oft gehört, daß die Zeit für eine genaue, zuverläſſige Fallenneſterkontrolle nicht vorhanden iſt; und außerdem koſtet ſie doch auch recht viel Geld, einerſeits wegen der nicht billigen Neſter und andrerſeits wegen des für die Kontrolle nötigen gut geſchulten Perſonals.

Ich glaube, daß dieſe Anſichten über den Wert des Fallenneſtes für die Züchter von vielen geteilt werden.

Welcher Unterſchied beſteht nun in der Praxis zwiſchen dem Ausmerzen ohne Fallenneſterkontrolle und mit Fallenneſterkontrolle. — In beiden Fällen haben wir zur Arbeit des Ausmerzens doch ſämtliche Hennen erſt zu fangen und dann zu ſortieren; in einem Falle ſehen wir das Tier an und im andern Falle die Ringnummer. Die Beurteilung einer Henne nimmt vielleicht eine halbe Minute länger in Anſpruch als der Blick auf die Ringnummer, vorausgeſetzt, daß die Nummern ſtets leicht zu leſen ſind, was ja nicht immer der Fall iſt. Das wären rund gerechnet 100 Hennen die Stunde dreimal oder höchſtens viermal im Jahre, gegenüber einem Zeitaufwand von 1 Stunde täglicher Fallenneſterkontrolle das ganze Jahr hindurch.

Wir wiſſen natürlich, daß wir einen geringen Prozentſatz von Drohnen durch unſere Beurteilung nicht erfaſſen; das ſind vor allem ſolche, welche wohl Dotter bilden und abſtoßen, aber keine Eier legen, bei denen alſo organiſche Fehler vor allem am Trichter des Eileiters vorliegen. Wenn dies Hennen ſind, die viele Dotter abſtoßen, ſo wird unweigerlich in kurzer Zeit die Henne krank werden und eingehen; oder falls eine „ſchlechte" Dotterbilderin, ſo kann der Dotter vom Körper aufgeſogen werden. Mit wenigen Ausnahmen werden dies die einzigen Drohnen ſein, welche wir ohne Fallenneſterkontrolle nicht rechtzeitig erfaſſen können.

Ich glaube alſo ſagen zu dürfen, daß wir durch praktiſche Anleitung in der Beurteilung unſerer Hennen, ob ſie legen oder nicht, weiten Kreiſen einen beträchtlichen Dienſt erweiſen können. Ich hoffe, wir bringen es in nicht allzu langen Jahren dahin, daß jede „Hühnerfrau" und jeder „Hühnermann" ſchon bei einem Durchgang durch den Stall ſehen und ſagen kann: die und die und die, das ſind die Drohnen. Es iſt dies bei einigem guten Willen und Verſtändnis leichter, als viele glauben. Ich habe es mehrfach an mir völlig fremden Tieren getan.

---

Digitized by Google

# Eine einfache Methode, recht viele Zuchtſtämme zuſammenzuſtellen.

Von Dr. A. Hagedoorn - Soeſterberg, Holland
und Louiſe Heringa - Heemſtede.

Eine bedeutende Schwierigkeit, mit der jeder Geflügelzüchter, gleich ob Sport- oder Leiſtungszüchter, zu kämpfen hat, iſt der Umſtand, daß ihm nie genügend Raum zur Verfügung ſteht, alle ſeine Paarungen ſeparat unterzubringen.

Durch die Zahl der vorhandenen Stallungen iſt die Anzahl der zur Zucht verwendbaren Hähne mitbedingt. Wenn man Wert auf die genaue Kenntnis der Abſtammung eines jeden einzelnen Tieres legt, ſo iſt es unmöglich, mehr als einen Zuchthahn in jedem Stall zu halten.

Durch den Umſtand, daß das Halten vieler Hennen in kleinen Gruppen eine recht unwirtſchaftliche Stallausnutzung mit ſich bringt, kommt der Züchter leicht dazu, ſich nur zwei oder drei Eliteſtämme zu halten, und den Reſt ſeiner guten Hennen nur zur Produktion von Konſumeiern oder doch von billigen Bruteiern zu beſtimmen.

Sowohl wenn es ſich darum handelt, recht feine Ausſtellungstiere zu züchten, als darum, eine gute Selektion auf Legetätigkeit durchzuführen, aber erſt recht, wenn man ſich bemüht eine recht ſchwierige Raſſe, zur ſelben Zeit auf Exteriör, wie auf Produktion zu ſelektieren, iſt es erwünſcht, ſo viel als möglich Hähne, ſo viel als möglich kleine Stämme nebeneinander zu halten.

Wie aus vielen neueren Unterſuchungen (Crew, Lundsgaard) bekannt, ſind nach einer einzelnen Paarung eine ganze Reihe, wenigſtens zehn Eier einer Henne befruchtet. So kamen wir auf den Gedanken, einen Verſuch anzuſtellen, in dem alle Hennen verſchiedener Zuchtſtämme in einem Stall verblieben und von hier aus von Zeit zu Zeit mit den zupaſſenden Hähnen gepaart wurden.

Für den erſten, orientierenden Verſuch wurden Rhodeländer gewählt. Vier Hähne waren beſtimmt, je mit einer kleinen Zahl von Hennen gepaart zu werden, die in einem großen Stall mit vielen anderen Tieren zuſammen wohnten.

Der Verſuch wurde jetzt folgendermaßen ausgeführt: Die Zuchtſtämme wurden nur auf dem Papier zuſammengeſtellt. Jedem Hahn wurde eine Anzahl von Hennen zugeteilt. Zwecks leichterer Wiedererkennung bekam jeder Hahn, nebſt den zugehörigen Hennen einen Fußring beſonderer Farbe. Die Nummern der Zuchthennen wurden auf der ſich in üblicher Weiſe im Stall befindlichen Legeliſte durch Unterſtreichung gekennzeichnet. Jeder Zuchthahn war ſeparat in einem kleinen, etwa

Digitized by Google

1 Quadratmeter großen Auslauf eingesperrt. Die Ausläufe wurden dicht an der Tür des Hennenstalles angebracht um unnötiges Hin- und Hergehen zu vermeiden.

Der Vorgang spielte sich folgendermaßen ab: Wenn die Nummer einer aus dem Fallnest gehobenen Henne auf der Legeliste notiert wird, achtet man darauf, ob die Henne einen farbigen Ring trägt. In dem Fall wird sie nicht gleich frei gelassen, sondern man sieht nach, vor wie viel Tagen sie zum letzten Mal gepaart worden ist. Zu diesem Zweck ist es bequem, jede Paarung auf der Eierliste mit einem besonderen Merkzeichen (etwa mit farbigem Bleistift) zu verzeichnen. Sieht man, daß die Henne vor vier oder fünf Tagen schon gepaart war, so läßt man sie frei. Nur wenn man aus der Liste sieht, daß die letzte Paarung schon eine Woche oder gar länger her war, so paart man die Henne wieder. Dazu läßt man die Henne zum Hahn in den Käfig. Die Zeit, welche jeder Hahn zur Paarung braucht, ist einigermaßen verschieden, je nach Rasse und Jahreszeit. Hähne leichter Rassen, Leghorn, Hamburger usw., brauchen gewöhnlich nur ein paar Sekunden, dagegen Hähne schwererer Rassen, speziell im Vorfrühling, neigen bisweilen dazu, mit der Paarung zu zögern. Wir haben später erfahren, daß auch in dieser Hinsicht die meisten Hähne in gewissem Maße einer Dressur fähig sind. Wenn man nur stets die Hennen gleich wieder entfernt, so gewöhnen die meisten sich recht bald daran, gleich nach dem Einsetzen der Henne zum Deckakt zu schreiten.

Die Hennen gewöhnen sich bald daran, unmittelbar nach dem Treten wieder aus der Schiebetür herausgelassen zu werden. Wenn man daran denkt, daß jede Henne nur etwa einmal pro Woche zum Hahn gelassen wird, so wird man einsehen, daß diese Methode, wie umständlich sie auf dem ersten Blick erscheint, sehr wenig Mühe und Zeit erfordert.

Im ersten Versuch mit den vier Rhodeländer Hähnen, wurden die Tiere am Nachmittag zusammen auf die Weide gelassen. Auf diese Weise blieben sie aneinander gewöhnt und zankten sich nicht.

Die Befruchtung der Bruteier war sehr befriedigend. Es kamen zwei Hennen vor, welche in dem Sinne steril waren, als sie nie befruchtete Eier legten, aber ohne diese Ausnahmen wurde eine Befruchtung von 90 bis 100 Prozent erzielt. Hennen, welche nie befruchtete Eier legen, kommen immer vereinzelt vor. Bisweilen sind sie unfruchtbar einer anatomischen Abnormalität wegen, wie sich auch in diesem Frühjahr wieder ein Fall herausgestellt hat.

Wie gesagt ist die Methode überall dort anzuwenden, wo man mehr Hähne separat anpaaren will, als man über separate Hühnerställe verfügt. Bei jedem ernsthaften Züchter wird dieses wohl gelegentlich zutreffen. Wo es gilt, Erblichkeitsversuche mit Hühnern durchzuführen, hat sich

Digitized by Google

die Methode als vorzüglich bewährt. Wo es ſich, wie in allen dieſen Fällen, um ganz kleine Paarungen mit enorm vielen Hähnen handelt, iſt es auch möglich dieſe Methode ſo den Bedürfniſſen anzupaſſen, daß man alle Hähne zuſammenwohnen läßt und ein paar Mal in der Woche die verſchiedenen Paarungen zwiſchen verſchiedenen Paaren ſyſtematiſch nacheinander vornimmt.

Für die gewöhnliche Hühnerzucht wird die einfachſte Methode wohl die eben geſchilderte ſein, wo jeder Zuchthahn einen ſeparaten Auslauf enthält.

Weil jede Henne nur einmal pro Woche gepaart zu werden braucht, ſo verſteht es ſich von ſelbſt, daß man auf dieſe Weiſe auch einen einzelnen Hahn mit enorm viel mehr Hennen paaren kann als bei der üblichen Methode, wo der Hahn frei zu den Hennen Zutritt hat. Wenn man einen Hahn auch bloß vierzehn Paarungen pro Tag machen läßt, ſo kann er ſchon 100 Hennen befruchten. Wenn es ſich daher darum handelt, von einem einzelnen ſehr wertvollen Importhahn ſo viel wie möglich Nachkommen zu ziehen, ſo iſt unſere Methode beſonders wertvoll. Nötigenfalls kann man auch in ſo einem Fall die Zeitdauer zwiſchen zwei Paarungen ruhig von ſieben auf zehn Tage ausdehnen.

Hoffentlich kommt dieſe kleine Notiz noch gerade früh genug, damit noch recht viele Züchter ſich unſere Erfahrungen zu Nutze machen können.

---

# III. Buchbeſprechungen.

*Professor Dr. Dr. h. c. C. Kronacher.* Allgemeine Tierzucht, vierte Abteilung *„Die Züchtung"*, 3. neubearbeitete und vermehrte Auflage. Verlag Paul Parey-Berlin. Preis geb. 32 M.

Bereits zweieinhalb Jahre nach Ausgabe der zweiten Auflage iſt eine Neuauflage dieſes Bandes notwendig geworden. Das Werk des bekannten Forſchers iſt in erſter Linie für den Säugetierzüchter gedacht, (vom Pferd bis hinunter zum Kaninchen) und für dieſen iſt es direkt von unvergleichlichem Wert, aber auch der Geflügelzüchter wird jene Teile, welche ſich mit den allgemeinen Fragen der Züchtung: Reinzucht, Kreuzung, Abſtammung, Inzucht etc. befaſſen, mit großem Intereſſe und mit hohem Nutzen für ſeine Praxis ſtudieren. Weiß doch heute jeder, daß ſowohl in Pflanzen- als in Säugetier- als auch in Vogelzucht nach denſelben Grundſätzen gearbeitet wird. Auch ein praktiſches Beiſpiel aus der Raſſenzüchtung von Geflügel wird herangezogen, die Herauszüchtung von dunkel-brahmafarbigen Plymuth Rocks.

Digitized by Google

Die Stammbaumzucht und die Inzuchtfrage werden ausführlich behandelt und eine Klärung besonders des letzteren, so wichtigen und viel umstrittenen Problems unternommen.

Eine eigene Abhandlung widmet der Verfasser der Tierphotographie und gibt treffliche Ratschläge aus seiner eigenen reichen Erfahrung.

Das Werk ist mit einer Fülle von Abbildungen und Tafeln versehen (293) und in der so ungemein klaren leicht faßlichen Darstellung geschrieben, welche alle Arbeiten des Verfassers auszeichnet, und die auch jedem gebildeten Laien ohne weiteres das Studium ermöglicht.

Dr. Bartsch-Berlin.

---

# IV. Referate.

## *Katajama.* Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. Kaiserl. landw. Versuchsstation Nishigahara, Tokio, Japan.

### I. Teil.

Der Japaner T. Katayama hat Verdauungsversuche mit Geflügel durchgeführt, einerseits, weil auf diesem Gebiete noch sehr wenig gearbeitet ist, andererseits aus dem Bedürfnis, Unterlagen für ökonomische und produktive Futtermischungen für legende und wachsende Hühner zu bekommen, da die Nachfrage nach Fleisch und Eiern in Japan ständig zunimmt und letztere in erheblichen Mengen aus China importiert werden müssen.

Eine große Schwierigkeit bei Verdauungsversuchen mit Geflügel liegt darin, daß auch der Harn in die Kloake ausgeführt wird und sich dort mit dem Kot mengt. Die Verdauungskoeffizienten der Futtermittel können also nur ermittelt werden, wenn es gelingt, Kot und Harn getrennt aufzusammeln oder durch zweckmäßige analytische Verfahren die Bestandteile der beiden Exkremente zu bestimmen.

#### *1. Plan und Methode der Untersuchungen.*

Katayama hat zunächst Verdauungsversuche mit zwei normalen Hähnen ausgeführt, dann wurde denselben Hähnen ein künstlicher After (anus präternaturalis) angelegt, der es ermöglicht, Harn und Kot gesondert aufzufangen. Leider verendete ein Tier. Der andere operierte Hahn bekam dieselben Futtermittel wie im Normalversuch. Daneben hat Katayama eine genaue Untersuchung der gesammelten Harnproben vorgenommen, um ein Verfahren zu finden, das gestattet, in den gemischten Exkrementen quantitativ die Harnbestandteile zu bestimmen. Auf die Methode dieser Harnuntersuchung kann hier nicht näher eingegangen werden, sie bleibt einer späteren Besprechung vorbehalten. Als Endresultat ergibt sich, daß mit nicht operierten Tieren gearbeitet werden kann, weil es möglich ist, aus den gemischten Exkrementen mit großer Genauigkeit die dem Kot zukommenden Bestandteile herauszurechnen. Die Formeln hierfür sind wie folgt:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Exk. N. | bedeutet | Exkrementestickstoff in Prozent | | | | |
| H. N. | „ | Harnstickstoff | in | Prozent | des | Exkrementes |
| K. N. | „ | Kotstickstoff | „ | „ | „ | „ |
| Hs. N. | „ | Harnsäurestickstoff | „ | „ | „ | „ |
| H. Am-N | „ | Ammoniak-N im Harn | „ | „ | „ | „ |
| Exk. Am-N | „ | „ | „ | „ | „ | „ |
| K. Am-N | „ | „ im Kot | „ | „ | „ | „ |
| H. Org | „ | Organ. Substanz im Harn | „ | „ | „ | „ |
| H. Fett | „ | Fett | „ | „ | „ | „ |

Digitized by Google

K. N = Exk. + N — H. N
K. N = Exk. N — (Hs. N + H. Am. N) 114. 6%
H. Am. N = Exk. Am. N — K. Am. N
H. Am N = Exk. Am. N — K. N 2%
K. N = Exk. N — (Hs. N + Exk. Am. N — K. N 2%) 114. 6%

K. N = [Exk. N — (Hs. N + Exk. Am. N) 114. 6%] 102. 3% . . (1)
H. N = Exk. N — K. N . . . . . (2)
H. Org = H. N × 3,26 . . . . . (3)
H. Fett = H. Org × 1,8% . . . . . (4)

Die Vorfütterung dauerte in der Regel 4—6, der eigentliche Verſuch 7—10 Tage. Das Futter wurde dreimal täglich mit Waſſer angemengt gereicht und immer mit guter Freßluſt reſtlos verzehrt. Daneben ſtand den Tieren Waſſer zu freier Verfügung.

a Fütterungsreihe mit normalen Hähnen

| Periode | | | Futter |
|---|---|---|---|
| 1 | 60 | g | Weizen |
| 2 | 40 | „ | Weizen, 50 g Kohlblättermehl |
| 3 | 60 | „ | Weizen |
| 4 | 70 | „ | Gerſte |
| 5 | 40 | „ | Gerſte, 30 g Reisfuttermehl I |
| 6 | 40 | „ | Gerſte, 30 g Fiſchmehl I |
| 7 | 40 | „ | Gerſte, 30 g Fiſchmehl II (aus Süßwaſſerfiſchen) |
| 8 | 13,33 | „ | Gerſte, 10 g Fiſchmehl II, 50 g getrocknete Süßkartoffelpülpe |
| 9 | 70 | „ | Gerſte |
| 10 | 60 | „ | ungeſchälter Reis |
| 11 | 70 | „ | Gerſte |
| 12 | 50 | „ | geſchälter Reis, 20 g Kleeheu |
| 13 | 30 | „ | Weizen, 30 g Weizenkleie |
| 14 | 60 | „ | Weizen |
| 15 | 18 | „ | Weizen, 60 g Soyabohnenkuchen |

Für die ſpätere Berechnung der Zulagen werden für Weizen die mittleren Verdauungscoeffizienten der Periode 1, 3 und 14, für Gerſte die der Perioden 4, 9 und 11 benutzt. Die 12. Periode, bei der Kleeheumehl und geſchälter Reis verabreicht wurde, iſt zum Vergleich mit den Reſultaten der zweiten Fütterungsreihe ausgeführt.

b) Fütterungsreihe mit operiertem Hahn.

| Periode | | | Futter |
|---|---|---|---|
| 1 | 40 | g | Gerſte |
| 2 | 28,55 | „ | Gerſte, 21,43 g Fiſchmehl I |
| 3 | 40 | „ | Weizen |
| 4 | 20 | „ | Weizen, 20 g Weizenkleie |
| 5 | 40 | „ | Gerſte |
| 6 | 28,55 | „ | Gerſte, 21,43 g Fiſchmehl I |
| 7 | 90 | „ | Futtergemiſch |
| 8 | 54 | „ | Futtergemiſch |
| 9 | 90 | „ | Futtergemiſch |
| 10 | 20 | „ | Weizen, 20 g Weizenkleie |
| 11 | 40 | „ | Weizen |
| 12 | 20 | „ | Weizen, 20 g getrocknete Kartoffelpülpe |
| 13 | 25 | „ | Weizen, 25 g Weizenkleie |
| 14 | 50 | „ | Weizen |

Digitized by Google

15 25 „ Weizen, 25 g Reisfuttermehl II
16 40 „ ungeschälter Reis
17 40 „ geschälter Reis, 16 g Kleeheu
18 10 „ Weizen, 20 g Soyabohnenkuchen
19 50 „ Weizen

Das in der 7. und 9. Periode verabreichte Futtergemisch bestand aus 30 g geschältem Reis, 30 g Weizen, 20 g Aleuronat, 10 g Kleeheu. Die Futtermenge in der 8. Periode beträgt 3/5 dieses Gemisches.

*II. Die Verdaulichkeit der Futtermittel durch die normalen Hähne Nr. 22 und 24.*

In der ersten Versuchsreihe sind 15 Versuche mit Futtermitteln durchgeführt, die in der zweiten Versuchsreihe, fast alle auch dem operierten Hahn verabreicht wurden. Die Futterrationen sind bereits angegeben worden. Das Futter hatte folgende chemische Zusammensetzung:

| Futter — Periode | Trocken-Substanz % | Organische Substanz % | Rohprotein % | Stickstoff freie Extraktstoffe % | Rohfett % | Rohfaser % | Asche % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Weizen I. II. III. XIV. XV. | 87.76 | 86.00 | 14.00 | 67.99 | 1.83 | 2.18 | 1.76 |
| Gerste IV. V. VI. VII. IX. XI. XIII. | 86.83 | 84.08 | 13.66 | 63.77 | 1.85 | 4.80 | 2.75 |
| Fischmehl Nr. 1 VI. | 89.34 | 76.57 | 60.06 | 2.84 | 13.67 | — | 12.77 |
| Kartoffelpülpe VIII. | 87.87 | 82.11 | 2.60 | 71.24 | 1.94 | 6.33 | 5.76 |
| Reisfuttermehl Nr. 1 V. | 91.15 | 54.76 | 11.00 | 25.89 | 11.25 | 6.62 | 36.39 |
| Ungeschälter Reis X. | 88.31 | 81.64 | 10.20 | 62.50 | 1.20 | 7.74 | 6.67 |
| Geschälter Reis XII. | 87.95 | 86.25 | 9.74 | 73.58 | 2.17 | 0.76 | 1.70 |
| Weizenkleie XIII. | 87.86 | 82.75 | 15.34 | 53.67 | 4.79 | 8.95 | 5.11 |
| Soyabohnenkuchen XV. | 87.97 | 82.07 | 41.82 | 27.79 | 7.70 | 4.76 | 5.90 |
| Kleeheu XII. | 89.01 | 76.56 | 26.17 | 36.79 | 2.41 | 11.19 | 12.45 |
| Getrocknete Kohlblätter II. | 89.47 | 76.35 | 18.94 | 42.22 | 2.14 | 8.05 | 13.12 |
| Fischmehl 2 VII. | 93.91 | 74.38 | 56.01 | 3.70 | 14.67 | — | 19.53 |

Als Verdauungskoeffizienten wurden gefunden für:

| | Rohprotein | Rohfett | Rohfaser | Stickstoffreie Extraktstoffe | Organische Substanz |
|---|---|---|---|---|---|
| **Weizen** | | | | | |
| Periode 1 Hahn 22 | 76.2 | 30.9 | — | 89.0 | 83.5 |
| „ 3 „ 22 | 74.9 | 30.0 | — | 86.2 | 80.9 |
| „ 14 „ 22 | 82.6 | 34.6 | — | 89.4 | 84.9 |
| Mittel | 77.9 | 31.8 | — | 88.2 | 83.1 |
| Periode 1 Hahn 24 | 83.7 | 44.5 | 3.1 | 88.3 | 84.4 |
| „ 3 „ 24 | 73.6 | 34.6 | — | 87.3 | 81.5 |
| „ 14 „ 24 | 79.4 | 54.5 | — | 89.4 | 84.7 |
| Mittel | 78.9 | 44.5 | — | 88.3 | 83.5 |
| Mittel aus den 6 Versuchen | 78.4 | 38.2 | — | 88.2 | 83.3 |
| **Gerste** | | | | | |
| Periode 4 Hahn 22 | 75.6 | 57.6 | — | 80.1 | 74.0 |
| „ 9 „ 22 | 76.0 | 49.2 | — | 81.3 | 74.8 |
| „ 11 „ 22 | 73.4 | 46.9 | — | 80.3 | 73.2 |
| Mittel | 75.0 | 51.2 | — | 80.6 | 74.0 |

Digitized by Google

| | Roh-protein | Roh-fett | Roh-faser | Stickstoffreie Extraktstoffe | Organische Substanz |
|---|---|---|---|---|---|
| Periode 4 Hahn 24 | 76.0 | 63.0 | — | 80.5 | 74.4 |
| „ 9 „ 24 | 76.6 | 60.7 | — | 81.6 | 75.8 |
| „ 11 „ 24 | 76.8 | 50.8 | — | 79.4 | 73.6 |
| Mittel | 76.5 | 58.2 | — | 80.5 | 74.6 |
| Mittel aus den 6 Verſuchen | 75.6 | 55.0 | — | 80.5 | 74.3 |
| Getrocknete Kohlblätter | | | | | |
| Periode 2 Hahn 22 | 84.3 | 44.1 | — | 62.3 | 62.2 |
| „ 2 „ 24 | 79.5 | 10.0 | — | 76.2 | 68.2 |
| Mittel | 81.9 | 27.1 | — | 69.3 | 65.2 |
| Weizenkleie | | | | | |
| Periode 13 Hahn 22 | 64.6 | 61.1 | — | 60.8 | 55.4 |
| „ 13 „ 24 | 65.9 | 59.8 | — | 59.4 | 55.0 |
| Mittel | 65.3 | 60.5 | — | 60.1 | 55.2 |
| Soyabohnenkuchen | | | | | |
| Periode 15 Hahn 22 | 81.3 | 81.2 | — | 79.7 | 77.2 |
| „ 15 „ 24 | 83.9 | 82.1 | — | 66.4 | 74.0 |
| Mittel | 82.6 | 81.7 | — | 73.1 | 75.6 |
| Fiſchmehl I | | | | | |
| Periode 6 Hahn 22 | 87.8 | 95.7 | — | 18.8 | 86.8 |
| „ 6 „ 24 | 90.9 | 99.7 | — | — | 88.0 |
| Mittel | 89.4 | 97.7 | — | — | 87.4 |
| Fiſchmehl II | | | | | |
| Periode 7 Hahn 22 | 84.0 | 98.1 | — | — | 82.6 |
| „ 7 „ 24 | 90.8 | 100.0 | — | — | 86.0 |
| Mittel | 87.4 | 99.1 | — | — | 84.3 |
| Kartoffelpülpe. | | | | | |
| Periode 8 Hahn 22 | — | 39.2 | — | 73.0 | 65.5 |
| „ 8 „ 24 | — | 29.2 | — | 78.0 | 66.2 |
| Mittel | — | 134.2 | — | 75.5 | 65.9 |
| Reisfuttermehl | | | | | |
| Periode 5 Hahn 22 | 61.0 | 84.6 | — | 54.8 | 55.8 |
| „ 5 „ 24 | 68.5 | 90.2 | — | 56.0 | 59.2 |
| Mittel | 64.8 | 87.4 | — | 55.4 | 57.5 |
| Ungeſchälter Reis | | | | | |
| Periode 10 Hahn 22 | 79.2 | 64.0 | — | 88.2 | 78.6 |
| „ 10 „ 24 | 78.0 | 70.8 | — | 88.5 | 78.4 |
| Mittel | 78.6 | 67.4 | — | 88.4 | 78.5 |
| Geſchälter Reis und Kleeheu | | | | | |
| Periode 12 Hahn 22 | 77.4 | 45.2 | — | 88.5 | 81.6 |
| „ 12 „ 24 | 77.6 | 47.8 | — | 87.8 | 81.0 |
| Mittel | 77.5 | 46.5 | — | 88.2 | 81.3 |

Aus der vorſtehenden Zuſammenſtellung geht hervor, daß die Verdauungscoeffizienten für die einzelnen Beſtandteile bei beiden Hähnen befriedigend gut übereinſtimmen. Eine Rohfaserverdauung hat nirgends ſtattgefunden, ausgenommen in Periode

Digitized by Google

1 bei Hahn 24. Wahrſcheinlich liegt hier ein Fehler vor, wie er bei ſolchen Verſuchen innerhalb beſtimmter Grenzen nicht zu vermeiden iſt.

*III. Die Verdaulichkeit der Futtermittel durch den operierten Hahn.*

Analyſen der Futtermittel.

| Futter — Periode | Trocken-Substanz % | Organiſche Substanz % | Rohprotein % | Stickſtofffreie Extraktſtoffe % | Rohfett % | Rohfaſer % | Rohaſche % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gerſte 1, 2, 5, 6, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15 | 87.67 | 84.79 | 13.93 | 64.16 | 1.80 | 4.90 | 2.88 |
| Weizen 18, 19 | 86.58 | 84.66 | 14.03 | 66.47 | 1.93 | 2.23 | 1.92 |
| Fiſchmehl I 2, 6 | 90.11 | 77.81 | 61.93 | 2.57 | 13.31 | — | 12.30 |
| Weizenkleie 4, 10, 13 | 87.60 | 82.19 | 14.87 | 54.25 | 4.06 | 9.01 | 5.41 |
| Kartoffelpülpe 12 | 86.63 | 81.31 | 2.44 | 70.87 | 1.81 | 6.19 | 5.32 |
| Reisfuttermehl Nr. 2, 15 | 88.95 | 77.52 | 14.13 | 35.96 | 19.31 | 8.12 | 11.43 |
| Ungeſchälter Reis 16 | 87.74 | 80.57 | 10.48 | 60.77 | 1.17 | 8.15 | 7.17 |
| Geſchälter Reis 17 | 88.35 | 86.63 | 10.45 | 73.52 | 1.93 | 0.73 | 1.72 |
| Kleemehl 17 | 89.72 | 76.80 | 26.92 | 36.29 | 2.11 | 11.48 | 12.92 |
| Soyabohnenkuchen 18 | 89.21 | 83.00 | 42.68 | 28.76 | 7.23 | 4.33 | 6.21 |

Verdauungscoeffizienten

| Periode | Rohprotein | Rohfett | Rohfaſer | Stickſtofffreie Extraktſtoffe | Organiſche Substanz |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gerſte** | | | | | |
| 1 | 72.7 | 36.1 | 4.0 | 86.0 | 77.9 |
| 5 | 74.8 | 33.3 | 1.0 | 84.5 | 77.0 |
| Mittel | 73.8 | 34.7 | 2.5 | 85.3 | 77.5 |
| **Weizen** | | | | | |
| 3 | 80.2 | 40.3 | 5.6 | 90.5 | 85.2 |
| 11 | 76.5 | 39.0 | 9.0 | 90.9 | 85.2 |
| 14 | 84.3 | 41.2 | 9.8 | 91.7 | 87.2 |
| 19 | 80.3 | 51.6 | 5.4 | 92.2 | 87.0 |
| Mittel | 80.3 | 43.0 | 7.5 | 91.3 | 86.2 |
| **Fiſchmehl** | | | | | |
| 2 | 95.0 | 99.3 | — | 58.2 | 94.7 |
| 6 | 91.9 | 99.0 | — | — | 89.0 |
| Mittel | 93.5 | 99.2 | — | — | 91.9 |
| **Weizenkleie** | | | | | |
| 4 | 63.1 | 49.4 | 9.5 | 67.1 | 58.7 |
| 10 | 65.3 | 43.6 | — | 63.2 | 55.4 |
| 13 | 58.8 | 44.4 | 5.2 | 59.9 | 52.4 |
| Mittel | 62.4 | 45.8 | 4.9 | 63.4 | 55.5 |
| **Kartoffelpülpe** | | | | | |
| 12 | — | 5.6 | 12.9 | 80.9 | 66.8 |
| **Reisfuttermehl** | | | | | |
| 15 | 71.1 | 88.4 | — | 63.7 | 64.0 |

Digitized by Google

| Periode | Rohprotein | Rohfett | Rohfaser | Stickstoffreie Extraktstoffe | Organische Substanz |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Soyabohnenkuchen | | | |
| 18 | 84.9 | 89.0 | — | 79.7 | 78.6 |
| | | Ungeschälter Reis | | | |
| 16 | 73.5 | 57.5 | 4.6 | 87.7 | 77.0 |
| | | Geschälter Reis und Kleemehl | | | |
| 17 | 78.4 | 23.4 | 5.6 | 90.5 | 82.9 |

*IV. Vergleich der vor und nach der Operation ausgeführten Verdauungsversuche.*

| | Rohprotein | Rohfett | Stickstoffreie Extraktstoffe | Organische Substanz |
|---|---|---|---|---|
| | | Weizen | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 78.9 | 44.5 | 88.3 | 83.5 |
| „ „ Nr. 22 | 77.9 | 31.8 | 88.2 | 83.1 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 80.3 | 43.0 | 91.3 | 86.2 |
| Im Mittel | 79.0 | 39.8 | 89.3 | 84.3 |
| | | Gerste | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 76.5 | 58.2 | 80.5 | 74.6 |
| „ „ Nr. 22 | 75.0 | 51.2 | 80.6 | 74.0 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 73.8 | 34.7 | 85.3 | 77.5 |
| Im Mittel | 75.1 | 48.0 | 82.1 | 75.4 |
| | | Weizenkleie | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 65.9 | 59.8 | 59.4 | 55.0 |
| „ „ Nr. 22 | 64.6 | 61.1 | 60.8 | 55.4 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 62.4 | 45.8 | 63.4 | 55.5 |
| Im Mittel | 64.3 | 55.6 | 61.2 | 55.3 |
| | | Reisfuttermehl | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 68,5 | 90,2 | 56,0 | 59,2 |
| „ „ Nr. 22 | 61,0 | 84,6 | 54,8 | 55,8 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 71,1 | 88,4 | 63,7 | 64,0 |
| Im Mittel | 66,9 | 87,7 | 58,2 | 59,7 |
| | | Ungeschälter Reis | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 78,0 | 70,8 | 88,5 | 78,4 |
| „ „ Nr. 22 | 79,2 | 64,0 | 88,2 | 78,6 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 73,5 | 57,5 | 87,7 | 77,0 |
| Im Mittel | 76,9 | 64,1 | 88,1 | 78,0 |
| | | Soyabohnenkuchen | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 83,9 | 82,1 | 66,4 | 74,0 |
| „ „ Nr. 22 | 81,3 | 81,2 | 79,7 | 77,2 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 84,9 | 89,0 | 79,7 | 78,6 |
| Im Mittel | 83,4 | 84,1 | 75,3 | 76,6 |
| | | Fischmehl 1 | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 90,6 | 99,7 | — | 88,0 |
| „ „ Nr. 22 | 87,8 | 95,7 | — | 86.8 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 93,5 | 99,2 | — | 91,9 |
| Im Mittell | 90,6 | 98,2 | — | 88,9 |

Digitized by Google

| | Rohprotein | Rohfett | Stickſtofffreie Extraktſtoffe | Organiſche Subſtanz |
|---|---|---|---|---|
| | Kartoffelpülpe | | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | — | 29,2 | 78,0 | 66,2 |
| Nr. 22 | — | 39,2 | 73,0 | 65,5 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | — | 5,6 | 80,9 | 66,6 |
| Im Mittel | — | 24,7 | 77,3 | 66,1 |
| | Geſchälter Reis und Kleeheu | | | |
| Normaler Hahn Nr. 24 | 77,6 | 47,8 | 87,8 | 81,0 |
| Nr. 22 | 77,4 | 45,2 | 88,5 | 81,6 |
| Operiert. Hahn Nr. 22 | 78,4 | 23,4 | 90,5 | 82,9 |
| Im Mittel | 77,8 | 38,8 | 88,9 | 81,8 |

Die Werte für die Verdauungskoeffizienten der einzelnen Nährſtoffgruppen ſtimmen bei beiden Verſuchsreihen gut überein. Eine Ausnahme macht das Rohfett. Wahrſcheinlich müſſen hier die Unterſchiede der Beimiſchung ätherlöslicher Stoffwechſelprodukte zum Kot zugeſchrieben werden. Bei ungeſchältem Reis und Fiſchmehl zeigt ſich zwiſchen normalem und operiertem Hahn eine geringe Abweichung in der Eiweißverdauung, ſonſt herrſcht befriedigende Uebereinſtimmung. Die größten Unterſchiede zwiſchen beiden Verſuchsreihen finden ſich bei Kartoffelpülpe und Reisfuttermehl. Da die Pülpe zu verſchiedenem Grundfutter zugelegt wurde, iſt vielleicht hierin die Urſache der wechſelnden Verdaulichkeit der ſtickſtofffreien Extraktſtoffe zu ſuchen. Die Differenzen beim Reisfuttermehl ſind auf die verſchiedene chemiſche Zuſammenſetzung der beiden Sorten zurückzuführen.

Die gute Uebereinſtimmung der Verſuche beweiſt, daß die Verdauungskoeffizienten eines Futtermittels für Hühner an normalen Tieren ermittelt werden können. Mit ihnen läßt ſich einfach und genau arbeiten, während das mit künſtlichem After verſehene Tier aufmerkſamſter Pflege bedarf, beſonders bei der Kotſammlung rohfaſerreicher Nahrung.

### *V. Die Verdaulichkeit verſchieden großer Futtermengen.*

In der Verſuchsreihe mit dem operierten Hahn ſind die Perioden 7, 8 und 9 benutzt worden, um feſtzuſtellen, ob eine verſchieden große Menge eines Futtergemiſches Einfluß auf die Höhe der Verdaulichkeit ausübt.

Die Futtermiſchung beſtand in Periode 7 aus:

30 g geſchältem Reis,
30 g Weizen,
20 g Aleuronat,
10 g Kleeheu.

In Periode 8 wurden $^3/_5$ dieſes Gemiſches (54 g) gegeben, in Periode 9 wieder auf die urſprüngliche Menge (90 g) zurückgegangen.

Die Futtermittel hatten folgende Zuſammenſetzung:

| | Trockenſubſtanz | Rohprotein | Rohfett | Aſche | Rohfaſer | Stickſtoffr. Extraktſt. | Organ. Subſtanz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aleuronat | 91,50 | 89,69 | 0,25 | 1,28 | — | 0,28 | 90,22 |
| Reis | 88,35 | 10,45 | 1,93 | 1,72 | 0,73 | 73,52 | 86,63 |
| Weizen | 86,58 | 14,03 | 1,93 | 1,92 | 2,23 | 66,47 | 84,66 |
| Kleeheu | 89,72 | 26,92 | 2,11 | 12,92 | 11,48 | 36,29 | 76,80 |

Digitized by Google

Als Verdauungskoeffizienten wurden gefunden:

| Periode | Roh-protein | Roh-fett | Roh-faſer | Stickſtoffr. Extraktſtoffe | Organiſche Subſtanz |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 88,0 | 36,6 | 0,5 | 90,9 | 86,4 |
| 8 | 87,6 | 47,1 | — | 90,5 | 86,3 |
| 9 | 89,0 | 40,9 | 1,7 | 91,6 | 87,5 |

Es ſind alſo in Prozenten an Futterbeſtandteilen verdaut worden:

| | Roh-protein | Roh-fett | Roh-faſer | Stickſtoffr. Extraktſtoffe | Organiſche Subſtanz |
|---|---|---|---|---|---|
| Starke Ration | 88,5 | 38,7 | 1,1 | 91,2 | 86,9 |
| Schwache Ration | 87,6 | 47,1 | — | 90,5 | 86,3 |
| Differenz | 0,9 | — 8,4 | 1,1 | 0,7 | 0,6 |

Das Futter der 3 Verſuchsabſchnitte iſt ſonach gleich gut verdaut worden, die Menge des Futters hat keinen Einfluß auf die Höhe der Verdaulichkeit gehabt.

*VI. Die Verdaulichkeit der Rohfaſer.*

In beiden Verſuchsreihen macht ſich eine ſo geringe Ausnutzung der Rohfaſer geltend, daß es zweifelhaft iſt, ob ſie tatſächlich durch Hühner verdaut werden kann. Um dies feſtzuſtellen, ſind mit den Hähnen 39 und 40 einige Verſuche angeſtellt worden. In dem erſten wurde neben dem Grundfutter zerſchnittene Papierzelluloſe verabreicht, die viel höher verdaulich ſein kann, als die in gewöhnlichen Futtermitteln enthaltene Rohfaſer, wie ſchon O. Kellner und F. Lehmann nachgewieſen haben. Leider gelang es nicht, den Hähnen mehr als 2,5 g Papierzelluloſe beizubringen. Das große Volumen derſelben verhinderte eine ſtärkere Aufnahme.

Die Futterration und der Gehalt der Futtermittel an Rohfaſer war

| Futter | | |
|---|---|---|
| 37,50 g geſchälter Reis | mit 0,43 g | Rohfaſer |
| 35,20 g Weizen | „ 0,77 g | „ |
| 1,50 g Aleuronat | „ 0,07 g | „ |
| 0,75 g getrocknete Kohlblätter | | |
| Summa Grundfutter | „ 1,27 g | „ |
| 2,50 g Papierzelluloſe | „ 2,03 g | „ |
| Summa | 3,30 g | „ |

In der zweiten Periode wurde nur das Grundfutter zum Verzehr gebracht.

| | Hahn 39 | Hahn 40 |
|---|---|---|
| | Periode 1. Papierzuſatz | |
| Einnahme | 3,30 g Rohfaſer | 3,30 g Rohfaſer |
| Ausgabe | 3,26 g „ | 3,29 g „ |
| Differenz | 0,04 g „ | 0,01 g „ |
| | Periode 2. Ohne Papierzuſatz | |
| Einnahme | 1,27 g Rohfaſer | 1,27 g Rohfaſer |
| Ausgabe | 1,22 g „ | 1,24 g „ |
| Differenz | 0,05 g „ | 0,03 g „ |

Aus dieſen Zahlen geht hervor, daß die Hähne weder die in Papier noch die in Futtermitteln enthaltene Rohfaſer verdauen. Die mikroſkopiſche Unterſuchung ergab keine bemerkbare Veränderung der Rohfaſer, abgeſehen davon, daß ein kleiner Teil der Papierfaſer etwas gequollen war.

Digitized by Google

Zwei weitere Hähne Nr. 29 und 30 wurden dazu benutzt, um feſtzuſtellen, ob die Zugabe von Sand zum Futter die Verdauung der Rohfaſer günſtig beeinflußt. Die Tiere hatten einige Monate keinen Sand erhalten, bekamen aber jetzt in Periode II Quarzſand ad libitum.

Die Futterration und der Gehalt derſelben an Rohfaſer war:

| | | |
|---|---|---|
| 50 g | Gerſtenſchrot mit | 2,45 g Rohfaſer |
| 25 g | Weizenkleie „ | 1,82 g „ |
| | Summa | 4,27 g Rohfaſer |

Als Bilanz ergibt ſich:

Periode I. Grundfutter

| | Hahn 29 | Hahn 30 |
|---|---|---|
| Einnahme | 4,27 g Rohfaſer | 4,27 g Rohfaſer |
| Ausgabe | 4,33 g „ | 4,30 g „ |
| Differenz | + 0,06 g „ | + 0,03 g „ |

Periode 2. Quarzſandzuſatz

| | | |
|---|---|---|
| Einnahme | 4,27 g Rohfaſer | 4,27 g Rohfaſer |
| Ausgabe | 4,27 g „ | 4,30 g „ |
| Differenz | 0,00 g „ | + 0,03 g „ |

Die Zahlen zeigen, daß Quarzſand keine ſpezifiſche Wirkung auf die Verdauung der Rohfaſer ausübt.

Die Zahlen zeigen, daß Quarzſand keine ſpezifiſche Wirkung auf die Verdauung werden, daß die quantitative Beſtimmung der Rohfaſer keine ſehr große Schärfe beſitzt. Schon eine analytiſche Fehlergrenze von 0,3 bis 0,4 Proz. würde die Differenzen bei der Bilanz decken, die anſcheinend als verdaut auftreten.

Aus ſämtlichen Verdauungsverſuchen möchte Katayama ſchließen, daß die Rohfaſer durch Hühner entweder nur zu einem ganz geringen Prozentſatz oder überhaupt nicht verdaut wird. Er ſchlägt deshalb vor, die Rohfaſer bei Futterberechnungen für Geflügel als unverdaulich außer acht zu laſſen.

Marie, Freiin v. Schleinitz, Göttingen.

II. Teil „Chemiſche Unterſuchung der Harnbeſtandteile“ folgt im 5. Heft.

*

*Asmundson, V. S.* Inheritance of side sprigs. Data on the inheritance of side sprigs on the combs of single comb White Leghorns. (Erblichkeit von Kamm-Seitenzacken. Mitteilungen über die Erblichkeit von Seitenzacken am Kamm einfachkämmiger weißer Leghorns.) Journal of Heredity. Vol. 17. 1926. p. 281—284.

Bei zahlreichen einfachkämmigen Raſſen treten immer wieder Tiere auf, deren Kamm ſeitliche Zacken trägt. Dieſe Abnormität wird von Anconas, Andaluſiern, Orpingtons, Plymouth Rocks, Roten Rhodeländern u. a. erwähnt. Nach *Punnett* ſoll ſie auch bei roſenkämmigen Raſſen vorkommen. Da die betreffenden Tiere auf Ausſtellungen nicht zugelaſſen werden, iſt die Frage der Vererbung für den Züchter von Intereſſe. Verf. ſtellt die Hypotheſe auf, daß 2 Erbfaktoren durch ihr Zuſammenwirken die Seitenzacken bedingen. Die beiden Erbfaktoren werden S und $S^1$ genannt. Tiere mit Seitenzacken können folgende Erbformeln haben: S S $S^1$ $S^1$, S S $S^1$ $s^1$, S s $S^1$ $S^1$ und Ss $S^1$ $s^1$. Die Seitenzacken fehlen bei den Erbformeln: S S $s^1$ $s^1$, s s $S^1$ $S^1$, Ss $s^1$ $s^1$, ss $S^1$ $s^1$ und ss $s^1$ $s^1$.

Digitized by Google

Kreuzungen: 1. ♂ *mit Seitenzacken* × ♀ *mit Seitenzacken.*

Je nach der Konſtitution der verwendeten Tiere können unter den Nachkommen folgende Zahlenverhältniſſe erwartet werden:

| | |
|---|---|
| a) nur Tiere mit Seitenzacken | gefunden: 8 mit : 0 ohne Seitenzacken |
| b) 3 Tiere mit : 1 ohne Seitenzacken | „ 19 „ : 6 „ „ |
| c) 9 Tiere mit : 7 ohne Seitenzacken | „ 6 „ : 5 „ „ |

2. ♂ *mit Seitenzacken* × ♀ *ohne Seitenzacken.*

Zu erwartende Zahlenverhältniſſe:

| | |
|---|---|
| a) nur Tiere mit Seitenzacken | gefunden: 2 mit : 0 ohne Seitenzacken |
| b) 1 Tier mit : 1 ohne Seitenzacken | „ 8 „ : 6 „ „ |
| c) 1 Tier mit : 3 „ „ | nicht genügend Kreuzungen. |
| d) 3 Tiere mit : 5 „ „ | |

3. ♂ *ohne Seitenzacken* × ♀ *mit Seitenzacken.*

Es ſind dieſelben Zahlenverhältniſſe wie bei 2. zu erwarten. Brauchbare Kreuzungsreſultate fehlen.

4. ♂ *ohne Seitenzacken* × ♀ *ohne Seitenzacken.*

Auch von dieſer Kreuzung fehlen irgendwie verwendbare Reſultate.

Trotz der ſehr kleinen Zahlen glaubt Verfaſſer aus ſeinen Verſuchen ſchließen zu dürfen, daß ſeine Hypotheſe zu Recht beſteht, und daß die beiden dominanten Faktoren nicht in den Geſchlechtschromoſomen lokaliſiert ſind.

Dr. O. Kuhn (Göttingen).

*

*Lambert, W. V. and Knox, C. W.* Genetic studies in poultry. I. The sex ratio in the domestic fowl. (Genetiſche Unterſuchungen an Geflügel. I. Das Geſchlechtsverhältnis beim Haushuhn.) Biological Bulletin Vol. 51. 1926. p. 225—236.

Bei einer Betrachtung der bis jetzt vorliegenden Unterſuchungen fällt auf, daß die Reſultate der einzelnen Autoren ſehr verſchieden ſind:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Darwin (1871) | 48,65 | Proz. | Männchen | von | 1 001 Küken |
| Field (1901) | 44,63 | „ | „ | „ | 2 105 „ |
| Thomsen (1911) | 47,82 | „ | „ | „ | 805 „ |
| Pearl (1917) | 48,57 | „ | „ | „ | 22 791 „ |
| Crew and Huxley (1923) | 49,26 | „ | „ | „ | 753 „ |
| Jull (1924) | 48,88 | „ | „ | „ | 2 396 „ |
| Mussehl (1924) | 52,24 | „ | „ | „ | 1 514 „ |
| Lambert and Knox (1926) | 51,13 | „ | „ | „ | 2 910 „ |

Dabei muß berückſichtigt werden, daß keine Angaben über die Raſſen der unterſuchten Tiere vorliegen und daß in der Zuſammenſtellung teilweiſe geſchlüpfte Küken und abgeſtorbene Embryonen gleichermaßen berückſichtigt ſind. Nebenbei ſei erwähnt, daß von *Colz* und *Kirkpatrick* (1915) für ein Material von 1800 Tauben 51,06 Proz. Männchen angegeben werden.

Von großem wiſſenſchaftlichen und praktiſchen Intereſſe iſt nun die Frage, ob das Geſchlechtsverhältnis während aller Entwicklungsſtufen annähernd das gleiche bleibt, oder ob während einer Stufe mehr Männchen, während einer anderen mehr Weibchen gefunden werden. Es handelt ſich mit anderen Worten um die Frage, ob die Sterblichkeit der beiden Geſchlechter immer gleich bleibt. Damit ſteht das Problem der Ab-

Digitized by Google

hängigkeit des Geschlechtsverhältnisses von Umwelteinflüssen in engstem Zusammenhang. Das untersuchte Material setzte sich aus $F_1$- und $F_2$-Kreuzungstieren sowie aus Tieren zusammen, die aus Rückkreuzungen hervorgegangen waren. Die verwendeten Rassen waren Rote Rhode Islands, Weiße Leghorns, Schwarze Langschans, Weiße Plymouth Rocks, Gelbe Orpingtons. Die Eier wurden am 6., 12. und 18. Bebrütungstage geschiert; beim Schieren als abgestorben festgestellte Embryonen wurden in die Klassen $D_1$, $D_2$ und $D_3$ eingeteilt. Zwischen dem 18. B-Tag und dem Schlüpfen abgestorbene Hühnchen bilden die Klasse D S. Bei den abgestorbenen Tieren wurde das Geschlecht durch Sektion festgestellt, bei den übrigen nach Beobachtung äußerer Merkmale. Für die 3 Klassen der geschlechtsdifferenzierten Tiere ließ sich jeweils folgender Prozentsatz an männlichen Tieren feststellen:

| $D_3$ | D S | Geschlüpfte Küken |
|---|---|---|
| 55,82 Proz. | 50,06 Proz. | 50,97 Proz. Männchen |

Ferner wurde das Geschlechtsverhältnis in Abständen von je 1 Woche in der Zuchtperiode festgestellt, um etwa in dem Einfluß der Jahreszeit begründete Verschiedenheiten zu erfassen. Wie jedoch aus der Aufstellung der Verfasser hervorgeht, ist mit solchen nicht zu rechnen: die Schwankungen der für das Geschlechtsverhältnis aller Klassen ermittelten Werte sind zu Anfang der Zuchtperiode nicht anders gerichtet als gegen Ende. Ferner wurde das Geschlechtsverhältnis einzelner Rassen, Zuchtstämme und Familien untersucht mit dem Ergebnis, daß auch hier keinerlei spezielle Beziehungen vorhanden sind.

Interessant sind die Angaben über die Sterblichkeit der Embryonen in den einzelnen Abschnitten der Brut: von sämtlichen als Embryonen abgestorbenen Tieren fielen auf

| | | | |
|---|---|---|---|
| die Zeit vor dem 12. Bruttag | 361 | oder 34,5 | Proz. |
| „ „ zwischen 12. u. 18. Bruttag | 184 | „ 17,6 | „ |
| „ „ der letzten 3 Bruttage | 501 | „ 47,9 | „ |

Zu der Größe des Eies soll das Geschlecht des Embryos in keiner Beziehung stehen; ein Befund, der zu der Angabe von *Riddle* (1923), daß bei Tauben aus großen Eiern eines Weibchens nur Weibchen, aus kleinen nur männliche Tiere entstehen, in Widerspruch steht.

Dr. O. Kuhn (Göttingen).

*

*Hicks, W. H., Poultry experiments at the Agassiz Experimental Farm.* (Geflügelversuche an der Agassiz Versuchsfarm). Canada Expt. Farms, Agassiz (B. C.) Farm Rpt. Supt. 1924., S. 38—41. Nach Expt. Sta. Rec. 54, S. 47, 1926.

Vergleich zwischen Haltung mit und ohne Auslauf. Die zwecks Feststellung des Einflusses der Haltung ohne Auslauf auf die Eierproduktion angestellten Versuche zeigten, daß die ohne Auslauf gehaltenen Hennen pro Kopf und Jahr durchschnittlich 178 Eier lieferten gegenüber 144 bei der Gruppe mit Auslauf.

Einfluß der Haltung mit und ohne Auslauf auf die Schlupfergebnisse. Die durchschnittliche Fruchtbarkeit der Eier der mit Auslauf gehaltenen Hennen betrug 88 Proz., von denen 41,44 Proz. ausschlüpften. Von den Eiern der ohne Auslauf gehaltenen Hennen waren 60 Proz. fruchtbar, von denen 31 Proz. ausschlüpften. Von den Küken, die aus Eiern der mit Auslauf gehaltenen Hennen stammten, befanden sich zur Zeit des Konturfederwachstums 54,3 Proz. am Leben, verglichen mit 56,4 Proz. derjenigen Küken, die Eiern von ohne Auslauf gehaltenen Hennen entstammten.

Digitized by Google

Fütterung. 13 Gruppen zu je 10 Hennen wurden zum Vergleich des Einflusses verschiedener Rationen auf die Eierproduktion während einer neunmonatigen Periode, beginnend am 21. Dezember 1923, in Versuch genommen. Die Ergebnisse zeigten, daß der größte Reingewinn bei einer Gruppe erzielt werden konnte, die das Standard-Scharrfutter, bestehend aus gleichen Teilen Weizen, Hafer und gequetschtem Mais, außerdem aber ein Mischfutter aus gemahlenem Weizen, gemahlenem Mais, Fleischstückchen, Sojabohnenölmehl, Oelkuchen und Holzkohle im Verhältnis 4 : 1 : 1 : 0,25 : 0,25 erhielt. Diese Gruppe bekam das teuerste Futter, die durchschnittliche Eierproduktion betrug 188 Eier pro Tier. 2 Gruppen, die das Standard-Scharrfutter und außerdem eine Standardmischung aus Grob- und Feinkleie, gemahlenem Hafer, Maismehl, Fleischstückchen und Holzkohle im Verhältnis 100 : 100 : 100 : 75 : 5 erhielten, legten im Durchschnitt 144 bzw. 149 Eier ro Tier.

Eine Gruppe, die das Standard-Scharrfutter sowie die Standardmischung bis auf die Fleischzulage erhielt, legte im Durchschnitt 175 Eier pro Tier, und der errechnete Gewinn war infolgedessen hoch, besonders da für Fleisch keine Auslagen entstanden. Diese Gruppe erhielt Magermilch. Eine andere Gruppe, die ebenso gefüttert wurde, aber keine Magermilch bekam, legte durchschnittlich nur 102 Eier pro Tier. Kleeblätter, Luzerne und Bittersalz erwiesen sich als unzureichender Ersatz für Grasfütterung. Das Weglassen des Mais aus dem Scharrfutter machte sich in größerer und billigerer Produktion bei drei Gruppen von Hennen im Vergleich zu der Produktion von 2 Kontrollgruppen bemerkbar.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Halnan, E. T., The calcium, phosphorus, and nitrogen balance of the non-laying and laying pullet.* (Calcium-, Phosphor- und Stickstoffbilanzen des nichtlegenden und des legenden Hühnchens). Jour. Nat.l Poultry Inst., 10, S. 410—416, 1925. Nach Expt. Rec. 54, S. 568. 1926.

Vref. ermittelte die N-, Ca- und P-Bilanzen zweier White-Leghorn-Hühnchen für die Dauer von 13 bzw. 14 Wochen bei einer Ration aus nassem Weichfutter, das sich aus Kleie, gemahlenem Hafer, Weizenfuttermehl, Fischmehl und Calciumcarbonat im Verhältnis 2 : 1 : 1 : 1 0,26 zusammensetzte, und einem Körnergemisch aus gleichen Teilen Hafer und Weizen. Das eine der Hühnchen legte während 4 Wochen, das andere während 6 Wochen des Versuches.

Das Ergebnis zeigte, daß stark negaitve N-Ca- und P- Bilanzen nur während der Legeperiode auftraten. Die größte N-, Ca- und P- Speicherung trat bei beiden Tieren während der dem Beginn der Legeperiode vorausgehenden Woche ein. Während der Legeperiode wurde ein bedeutend größerer Anteil des zugeführten Stickstoffes zurückgehalten als in dem vorhergehenden Teile des Versuches. Es zeigte sich, daß der für das Eierlegen erforderliche Stickstoff weitgehend, wenn nicht ganz, durch die Nahrung währernd der Legeperiode ersetzt werden konnte. Die Ca-Retention aus der Nahrung stieg von 15 und 17 Proz. in der Vorperiode für beide Tiere während der Legeperiode auf 41 Proz. Die P-Retention war während der Legeperiode nicht größer als während der Vorperiode.

Eine Untersuchung über die Menge des ausgeschiedenen Phosphors zeigte, daß Phosphor und Calcium in Form von Tricalciumphosphat abgesondert wurden. Während der Nichtlegeperiode zeigte die auf Grund der Calciumausscheidung berechnete Menge an ausgeschiedenem Phosphor enge Uebereinstimmung mit der tatsächlich ausgeschiedenen Menge ,wohingegen während der Legeperiode die ausgeschiedene Menge größer war als die berechnete. Dies zeigt, daß die Legeperiode mit einem erhöhten P-Katabolismus verbunden ist.

Dr. Schieblich (Leipzig).

Digitized by Google

*L. C. Dunn and W. Landauer, The Lethal Nature of the „Creeper" Variation in the Domestic Fowl.* (Die lethale Natur der „Krüper"-Variation des Haushuhns). American Naturalist Bd. 60, 1926.

Vor einiger Zeit berichtete I. E. Cutler, daß die Krüperhühner, die durch sehr kurze und dicke Bein- und Flügelknochen charakterisiert sind, nie reinzüchten, sondern daß sich unter ihrer Nachkommenschaft stets auch normale Tiere befinden. Bei der Kreuzung von Krüperhühnern mit normalen Tieren bestand die Nachkommenschaft etwa halb und halb aus normalen Individuen und Krüpern. Um die hier vorliegenden Vererbungsverhältnisse genauer kennen zu lernen, begannen die Verfasser neue Kreuzungsversuche. Die vorläufigen Ergebnisse stützen sich auf die Nachkommenschaft von einem Krüperhahn mit zwei Krüperhennen und drei nicht mit ihm verwandten normalen Hennen. Die Resultate der Kreuzungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

| | Frucht-bare Eier | Tote Embryonen 1 bis 6 Tage | 7 bis 13 Tage | 14 bis 21 Tage | Geschlüpft | Krüper | Normal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Krüper ♂ Krüper ♀ | 23 | 15 | 5 | 4 | 9 | 10 | 3 |
| Prozent | 100 | 45.5 | 15.2 | 12.1 | 27.3 | — | — |
| Krüper ♂ Normal ♀ | 71 | 3 | 12 | 9 | 47 | 30 | 26 |
| Prozent | 100 | 4.2 | 16.9 | 12.7 | 66.2 | — | — |

Die Nachkommenschaft aus der Kreuzung von Krüpern mit normalen Hühnern besteht aus etwa gleichen Mengen von Krüpern und normalen Individuen. Daraus geht hervor, daß alle zu den Kreuzungen verwendeten Krüperhühner hinsichtlich der Krüpereigenschaften heterozygot waren. Bei der Kreuzung von Krüperhühnern untereinander verhielt sich in der Nachkommenschaft die Zahl der Krüperhühner zu der der normalen etwa wie 3 : 1, doch besteht Grund zu der Annahme, daß es sich dabei um eine Abweichung von dem zu erwartenden Verhältnis von 2 : 1 handelt. Besonders aufschlußreich sind wohl die Zahlen über die Sterblichkeit während der Brutzeit. In der zweiten und dritten Brutwoche ist die prozentuelle Sterblichkeit in den beiden Kreuzungen dieselbe, dagegen fällt bei der Kreuzung unter sich eine außerordentlich hohe Sterblichkeit der ersten Brutwoche auf. Es ist wahrscheinlich, daß diese hohe Sterblichkeit zu Beginn der Embryonalentwicklung dadurch hervorgerufen wird, daß die in dieser Kreuzung zu erwartenden 25 Proz. homozygoter Krüperindividuen nicht lebensfähig sind. Die bisherigen Beobachtungen scheinen also im Ganzen darauf hinzuweisen, daß die Eigentümlichkeiten des Krüperhuhnes durch einen einzigen dominanten Erbfaktor bedingt werden und daß nur Kreuzungstiere lebensfähig sind. Weitere Untersuchungen über das Krüperhuhn sind im Gange.

Dr. Landauer (Storrs).

*

*Bushnell, L. D. and Hinshaw, W. R., Management- a factor in combating avian tuberculosis.* (Haltung — ein Faktor bei der Bekämpfung der Geflügeltuberkulose) Poultry Science Bd. 5, 1925/26.

Die zunehmende Verbreitung der Tuberkulose bei Geflügel macht ernstliche Maßnahmen nötig. Die Krankheit tritt viel häufiger bei alten als bei jungen Tieren auf. Experimentelle Untersuchungen zeigen, daß die verschiedenen Typen von Tuberkelbazillen nicht leicht ineinander übergeführt werden können, doch können verschiedene Tierarten durch den gleichen Bazillentypus infiziert werden. Von Säugetieren sind die Schweine am empfindlichsten gegen die Vogeltuberkulose. Der Mensch wird selten von Geflügeltuberkulose infiziert, doch sind solche Fälle bekannt. Uebertragung der Tuberkulose auf den Menschen durch Hühnereier ist äußerst selten, da die Bazillen

Digitized by Google

nie in großer Zahl in den Eiern vorhanden ſind. Die größte Gefahr iſt in dem Staub in Hühnerhäuſern zu ſehn. Die Uebertragung von einem Huhn auf das andere findet beinahe ausſchließlich durch die Exkremente ſtatt. Peinlichſte Reinhaltung mag dieſe Anſteckungsgefahr zu einem gewiſſen Grade beſeitigen. Nur in ſehr ſeltenen Fällen wird die Krankheit von der Henne durch ihre Eier auf ihre Nachkommenſchaft übertragen. In fraglichen Fällen kann die Diagnoſe durch die Tuberkulinprobe ſichergeſtellt werden. Alle tuberkulöſen Tiere ſollten ohne Rückſicht auf ihren ſonſtigen Wert ausgemerzt werden. Die kranken Tiere dürfen nicht zum Verkauf kommen, ſondern müſſen getötet und verbrannt werden. Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*W. L. Mallmann, Bacterium Pullorum Studies.* (Studien über Bacterium Pullorum). Agricultural Experiment Station Michigan State College, Technical Bulletin No. 68, 1925.

Der Verfaſſer berichtet über Unterſuchungen an Bacterium pullorum, dem Erreger der weißen Diarrhoe der Küken. Beim Vergleich einer großen Reihe von Kulturen konnten keinerlei Anhaltspunkte dafür gefunden werden, daß verſchiedene Stämme des Bacterium pullorum vorkommen. Bei der Kultivierung der Bakterien auf Leberagar zeigte ſich ſtets eine Vergrößerung der Organismen, häufige Kettenbildungen und Unregelmäßigkeiten in der Färbung. Hinſichtlich vieler phyſiologiſcher Eigenſchaften der Bakterien konnte eine ſtarke Variabilität feſtgeſtellt werden, die ſich aber nicht nur auf verſchiedene Stämme ſondern auch auf die gleichen Stämme zu verſchiedenen Zeiten bezieht. Große Unterſchiede konnte der Verfaſſer dagegen hinſichtlich der Agglutinationsfähigkeit verſchiedener Stämme feſtſtellen. Er empfiehlt deshalb bei der Auswahl von Stämmen von Bacterium pollorum für Agglutinationszwecke die folgenden Punkte im Auge zu behalten: 1. daß die Kultur ein reiner Stamm von Bacterium pollorum iſt, d. h. daß alle Eigenſchaften hinſichtlich der Zuckerfermentation typiſch ſind; 2. daß die Kultur eine hohe Agglutinationsfähigkeit hat; 3. daß der Titer mit allen geprüften Sera ganz oder wenigſtens annähernd konſtant iſt. Der Verfaſſer empfiehlt nach der Auswahl ſolcher Stämme große Quantitäten von Antigen herzuſtellen, um für längere Zeit konſtante Agglutinationsbedingungen zu haben. Das Antigen erwies ſich im Kühlraum bei etwa 10 Grad Celſius im allgemeinen als haltbar für 12 Monate.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Jull, M. A., Report of the Committee on Research in Poultry Husbandry.* (Bericht des Kommittees für Forſchungen über Geflügelzucht). Poulrty Science Bd. 5, 1926.

Bei der 17. Jahresverſammlung der Amerikaniſchen Vereinigung von Lehrern und Forſchern über Geflügelkunde wurde ein ausführlicher Bericht über die Arbeit erſtattet, die auf verſchiedenen Gebieten der Geflügelkunde im Gange iſt. Wir wollen daraus nur einige Angaben über die Zahl und die Art der Experimente, die an den verſchiedenen Stationen bearbeitet werden, hervorheben. Auf eine Rundfrage machten 13 Inſtitute Angaben über experimentell-züchteriſche Verſuche, die in Bearbeitung ſind. Dieſe Probleme verteilen ſich folgendermaßen:

1. Vererbung von Eigenſchaften des Gefieders, der Kammform, der Farbe des Laufes uſw. 12;
2. Inzucht 6;
3. Vererbung der Legeleiſtung 6;
4. Vererbung der Größe uſw. 4;

Digitized by Google

5. Vererbung der Schlüpffähigkeit der Eier 4;
6. Vererbung von Eigenſchaften 4;
7. Geſchlechtsgebundene Merkmale 3;
8. Brütigkeit 3;
9. Beziehungen zwiſchen Vererbung und Entwicklung 3;
10. Geſchlechtsverhältnis 1;
11. Widerſtandsfähigkeit gegen Krankheiten 1;
12. Sterilität 1;
13. Folgen der Gefangenſchaft (Stallhaltung) 1.

Dieſer Ueberſicht über die Probleme, die zurzeit bearbeitet werden, ſchließt ſich ergänzend das Reſultat einer Rundfrage darüber an, welche Probleme zur Zeit Bearbeitung am dringendſten zu erfordern ſcheinen. Hier ſind die Reſultate:

Schlüpffähigkeit 6;
Inzucht 4;
Morphologiſche Merkmale (Farbe, Körperform uſw.) 3;
Qualität der Eier 3;
Befruchtungsfähigkeit 3;
Widerſtandsfähigkeit gegen Krankheiten, Fruchtbarkeit, Langlebigkeit, Koppelung von Erbmerkmalen je 2;
Lethalfaktoren, Fleiſchqualität, Eifarbe, Eiſchalenſtruktur, Brütigkeit, Fähigkeit in Gefangenſchaft zu leben, Geſchlechtsverhältnis je 1.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Craft, W. A., M'Elroy, C. H. and Penquite, R., The influence of certain feeds upon the production of spermatozoa by the domestic chicken.* (Der Einfluß verſchiedener Futtermittel auf die Spermienproduktion des Haushuhns). Poultry Science Bd. 5, 1926.

Die Befruchtungsfähigkeit des Hahnes iſt eines der wichtigſten Probleme für den Züchter. Die Verfaſſer haben dieſe Probleme von einer bisher nicht bearbeiteten Seite in Angriff genommen. Zunächſt ſtellten die Verfaſſer Unterſuchungen über die normale Spermienproduktion des Hahnes an. Der Prozentſatz lebender Samenfäden in Proben von einem Hahn zeigte eine Variation von 1 bis 100 Prozent. In einer Verſuchsreihe enthielt keine Spermienprobe mehr als 50 Proz. lebende Spermien. 18 von 116 im Ganzen unterſuchten Proben enthielten überhaupt keine Spermien, doch iſt das vielleicht auf unvollſtändiger Kopulation zurückzuführen. Die Zahl der Spermien in einem Kubikmillimeter ſchwankte bei verſchiedenen Männchen von 2000 bis zu 4 000 000; die Durchſchnittszahl ſchwankte in den verſchiedenen Verſuchsreihen von 96 500 bis zu 676 000.

Die Hähne mit der ſchlechteſten Ernährung zeigten durchſchnittlich auch eine geringere Spermienzahl in den Proben als die am beſten ernährten Tiere.

Die Menge des von den einzelnen Hähnen bei einer Ejakulation abgegebenen Samens zeigte während der Verſuchsdauer keine weſentlichen Schwankungen. Die Verfaſſer gluaben, daß Hähne die ſexuell ſehr aktiv ſind, einen höheren Prozentſatz toter oder ſchwacher Spermien produzieren als weniger aktive Tiere.

Weitere Unterſuchungen ſollen zeigen, ob die verſchiedenen Futtergemiſche die Befruchtungsfähigkeit des Hahnes in einem für die Praxis in Frage kommenden Maße beeinfluſſen und ob die verſchiedenen Futtergemiſche auf die Lebensfähigkeit der Spermien einwirken.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

Digitized by Google

*Vogelaar, J. P. M. and van den Boogert, J. B., Development of the egg of Gallus domesticus in vitro.* (Entwicklung des Eies von Gallus domesticus in vitro). Anatomical Record Bd. 30, 1925.

Für Unterſuchungen über die früheſte Entwicklung des Hühnerembryos haben die Verfaſſer eine ſehr wichtige Methode ausgearbeitet, durch die es möglich iſt, die erſten Stadien der Entwicklung nach Entfernung der Eiſchale in einem künſtlichen Medium ablaufen zu laſſen. Fünf Tage war die maximale Dauer, für die Embryonen mit dieſer Methode entwicklungsfähig erhalten werden konnten. Schließlich gehen die Embryonen durch Zerreißen der Dottermembran zu Grunde.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Hauge, S. M. and Carrick, C. W., The antiscorbutic vitamin in poultry nutrition.* (Das Antiskorbut-Vitamin bei der Geflügelfütterung). Poultry Science Bd. 5, 1926.

In den letzten Jahren ſind viele Unterſuchungen über den Bedarf der Küken und Hühner für das antirachitiſche Vitamin (B) angeſtellt worden. Dagegen ſind unſere Kenntniſſe hinſichtlich des antiskorbutiſchen Vitamins (C) noch ſehr beſchränkt. Die Verfaſſer fanden, daß weder der Dotter noch das Weiß des Eies das Vitamin C in nachweisbaren Quantitäten enthält. Trotzdem entwickeln ſich die Küken normal. Auch nach dem Ausſchlüpfen wachſen die Küken an einer von Vitamin C freien Nahrung in offenbar normaler Weiſe. Die Verfaſſer nehmen aber an, daß es nicht richtig iſt aus dieſen Befunden zu ſchließen, daß das Küken das Vitamin C zum Wachstum nicht braucht, ſondern ſie vermuten daß es die Fähigkeit hat dasſelbe ſynthetiſch herzuſtellen.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Carrick, C. W. and Hauge, S. M., The Effect of Cod Liver Oil upon Flavor in Poultry Meat.* (Der Einfluß von Lebertran auf den Geflügelfleiſch). Poultry Science Bd. 5, 1926.

Die Verfaſſer fanden, daß die Verfütterung zu großer Quantitäten von Lebertran dem Fleiſch von Hühnern einen Fiſchgeſchmack gibt. Tiere, die mit ihrem Futter 2 Proz. Lebertran erhalten hatten, mußten zwei Wochen ganz ohne Lebertran gefüttert werden, um den Fiſchgeſchmack zu verlieren. Aus dieſem Grunde empfiehlt es ſich einige Zeit vor den Schlachten die Verfütterung von Lebertran einzuſtellen.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Podhradsky. J.* Der Einfluß des Hyperthyreoidismus auf Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachſenen Hühnern. Archiv f. Entwickl.-Mechan., Bd. 107, Heft 3, 1926.

Verfaſſer machte die gleichen Verſuche wie Zawadowsky, d. h. er erzeugte durch Schilddrüſenfütterung bei Hühnern Hyperthyreodismus. Die unabhängig von Zawadowsky unternommenen Verſuche decken ſich mit des leztteren Ergebniſſen; es wurden ausſchließlich reinraſſige, erwachſene, reinſchwarze Hähne und Hennen der „La Breſſe"-Raſſe verwandt; das. ſchwarze Gefieder wuchs nach der künſtlichen Mauſer ſepiafarben bis ſienabraun nach, außerdem war weiße Sprenkelung des Kopfes und weiße Farbe der Daunen unter den Flügeln die Regel. Das Wachstum der neuen depigmentierten Federn iſt überſtürzt, die Fahnen der Steuer- und Sichelfedern ſind kurz und ſehr langgeſtielt, oft mißgebildet (Auftreten von Fehlerſtreifen).

Dr. Ziehen (Halle a. S.).

Digitized by Google

*Hays, F. A. and Sanborn, R., Broodiness in Relation to Fecundity in the Domestic Fowl* (Die Beziehung der Brütigkeit zur Fruchtbarkeit beim Haushuhn). Massachusetts Agricultural Experiment Station Technical Bulletin No. 7, 1926.

Die Arbeit ist ein weiterer Bericht über die seit vielen Jahren an der Station im Gange befindlichen Untersuchungen über die Brütigkeit und ihre Vererbung bei roten Rhode Islands. Um einen allgemeinen Eindruck über die Wichtigkeit der hier geleisteten Arbeit zu geben, verweisen die Verfasser von vornherein auf die Tatsache, daß die Brütigkeit, die in dem ursprünglichen Bestand (1912) 90 Proz. betragen hatte, durch fortwährende Auslese schließlich (1923) auf 27 Proz. herabgedrückt werden konnte. Parallel zu dieser Abnahme in der Brütigkeit ging ein Ansteigen der durchschnittlichen Jahresleistung von 114 auf 200 Eier. Die Verminderung der Brütigkeit ist allerdings nur einer der Faktoren, die die erhöhte Legeleistung bedingten.

Die mittleren Legeleistungen für die brütigen und für die nichtbrütigen Tiere während der 8 Beobachtungsjahre sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

| | Brütig | | Nicht brütig | |
|---|---|---|---|---|
| | Zahl der Hühner | Mittlere Leistung | Zahl der Hühner | Mittlere Leistung |
| Dezemberrate *) | 949 | 61.24 | 996 | 58.05 |
| Winterrate | 1098 | 67.57 | 1123 | 65.36 |
| Jahresrate | 1122 | 54.93 | 1122 | 58.04 |
| Winterproduktion | 1094 | 60.46 | 1123 | 58.79 |
| Jahresproduktion | 1122 | 164.89 | 1121 | 181.31 |

Es folgt aus diesen Zahlen, daß die brütigen Tiere während ihrer Legeperiode in einer etwas höheren Rate produzieren als die nichtbrütigen Tiere. Die brütigen Tiere zeigen deutlich eine erheblich geringere Jahresproduktion als die nichtbrütigen Tiere. Die Länge der bei einzelnen Tieren auftretenden Brütigkeitsperioden nimmt allmählich etwas ab. In der mittleren Winterproduktion besteht zwischen brütigen und nichtbrütigen kein statistisch bedeutungsvoller Unterschied. Es folgt aus den Untersuchungen, daß die Elimination der Brütigkeit durch Auslese zwar keinen Einfluß auf die Höhe der Winterproduktion dagegen einen starken Einfluß auf die Jahresproduktion hat.

*

*Ackerson, C. W. and Blish, M. J., The Utilization of Proteins of Corn by Hens.* (Die Ausnützung der Proteine von Mais durch Hennen). Poultry Science Bd. 5, 1926.

Die Verfasser stellten Untersuchungen über die durchschnittliche Ausnützung der Proteine von Mais an 43 erwachsenen Hennen an und fanden daß während der Verdauung bei knapper Fütterung etwa 68 Proz. der im Mais enthaltenen Proteine zur Reforption kamen. Die Mauser scheint auf den Ausnützungskoeffizienten keinen oder sicher keinen wesentlichen Einfluß zu haben.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

---

*) Unter „Rate" wird die Intensität der Legeleistung verstanden, d. h. die Zahl der Tage der jeweiligen Zeitperiode dividiert durch die Zahl der wirklichen gelegten Eier.

Digitized by Google

# V. Literatur.

Um eine lückenloſe Erfaſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer und Verleger höflichſt gebeten, Separate und Literaturangaben einſchlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu ſenden.

## 1927

*Akkeringa, L. J.* Die Chromosomen bei einigen Hühnerraſſen. Zeitschrift f. mikr. anatom. Forschung, Bd. 8, S. 325.

*Clara, Max.* Beitr. z. Kenntn. d. Vogeldarms VII. Teil. Die Lieberkühnschen Krypten. Zeitschrift f. mikr. anatom. Forschung, Bd. 8, S. 24.

*Colwell, Hector, Gladstone. Reginald S.* The action of repeated doses of X-Rays upon the developing chick embryo. J. Anat. London, 57. 1—11, 1922.

*Hagedoorn, A. L.* Eine neue Methode zur Bestimmung des Durchschnittswertes der Produktion größerer Hühnerzuchtanstalten. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, S. 45.

*Hance, R. T.* Sex and the chromosomes in the Domestic Fowl (Gallus domesticus). Journ. of Morphol. Bd. 43, S. 119.

*Raatz, Arthur.* Die Aufzucht von Küken mit wirtschaftseigenen Mitteln. Arch. f. Gefl.-Kd., Bd. 1, S. 51.

*Renſch, B.* Ueber die Gefiederfärbung des Hausgeflügels. Arch. f. Gefl.-Kd. 1, S. 58.

*Willier, B. H.* The specificity of sex, of organization and of differentiation of embryonic chick gonads as shown by grafting experiments. The Journal of Experimen. Zool. Bd. 46, S. 409.

## 1926

*Ackerson, C. W. and Blisch, M. J.* The Utilization of Proteins of Corn by Hens. Poultry Science, Bd. 5, 1926. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, ¾).

*Ackerson, C. W., Blisch, M. J. and Mussehe, F. E.* The endogenous nitrogen of hens as affect by molting. Poultry Science Bd. 5. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, ¾).

*Asmundsen, V. S.* Inheritance of side sprigs. Data on the inheritance of side sprigs on the comb of single comb White Leghorns. Journ. of Heredity Vol. 17. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, ¾.)

*Benoit, J.* Sur l'origine des cellules interstitielles de l'ovaire de la poule. C. R. Soc. Biol. Paris, Bd. 94, S. 873.

*Bol, C. J. A. C.* Genetische Analyse von Färbungen, Federmuster, Schattierungen von Posttauben. Genetica Bd. 8, S. 45. (holländiſch). (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 2, S. 735).

*Buckner, G. D., Martin, J. H. and Peter, A. M.* Concerning the Growth of Chickens Raised without Grit. Poultry Science Bd. 5. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, S. 72).

*Buckner, G. Davis, J. Holmes Martin and A. M. Peter.* Calcium and phosphorus content of strong and weak chicks from hens with and without calcium carbonate in ther diet. Americ. Journ. of physiol. Bd. 74, S. 28. (Ref. i. Ber. d. wiss. Biol. Bd. 2, S. 805).

*Buchmann, Gwynneth.* The testis and thyroid in a henfeathered silver-grey Dorking cock. Brit. Journ. of exp. biol. Bd. 4, S. 73. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 3, S. 79).

*Bushnell, S. D. and Hinshaw, W. R.* Management — a factor in combating avian tuberculosis. Poultry Science, Bd. 5. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, ¾).

Digitized by Google

*Byrly, T. C.* Studies in growth. II. Local growth in „dead" chick embryos. Anat. record Bd. 33, Nr. 4, S. 319. (Ref. i. Ber. wiss. Biol. Bd. 3, S. 241).

*Bremer, John Lewis.* The influence of merves on the position of the coeliac artery in the chick. Anat. record. Bd. 33, S. 299. (Ref. Ber. wiss. Biol. Bd. 3, S. 244).

*Collin, R.* Kystes à mucine et à épithelienne cilié dans la glande pituitaire chez la poule. C. R. Soc. Biol. Paris, Bd. 97, S. 1249.

*Caridroit, F.* Etude histo-physiologique de la transplantation testiculaire et ovarienne chez les gallinacés. Bull. biol. de la France et de la Belgique. Bd. 60, S. 135. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 2 S. 711).

*Corinaldesi Francesco.* Le sviluppo autonomo del corpogenitala del pollo. (Nota prelim). Die autonome Entwicklung der Geschlechtsorgane beim Hühnchen. Monitore zool. ital. Jg. 37, S. 207. (Ref. i. Ber. ü. wiss. Biol. Bd. 3, S. 101).

*Craft. W. A, M'Elroy, C. H. and Penquite, R.* The influence of certain feeds upon the production of spermatozoa by the domestic chicken. Poultry Science Bd. 5, 1926. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, ¾).

*Dunn L. C. and W. Landauer.* The Lethal Nature of the „Creeper" Variation in the Domestic Fowl, American. Naturalist, Bd. 60, 1926. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kunde Bd. 1, ¾).

*Fauré-Fremiet, E. et Laura Kaufman.* Remarques au sujet de la courbe de decroissance annuelle de la ponte chez la poule domestique. Comtes rendu hebd. des séances de l'ademie des sciences, V. 183. (Ref. i. Züchtungskd. Bd. 2, S. 58).

*Gadaskin, L. D.* Ueber den Gehalt an ungebundenem Zucker in dem Weißen und Dotter des Hühnereies bei Ontogonese. Biochem. Zeitschr. Bd. 172, S. 447.

*Graf, Hans.* Ueber Transplantationen des Hahnensporns auf den Kamm. Dissertation: München 1926 und Münch. tierärztl. Wochenschr. Jg. 77, S. 571.

*Goodele, H. D.* The influence of certain methods of management on egg production. Poultry Science Bd. 5. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-K. Bd. 1, S. 72.)

*Hays, F. A. and Sanborn, R.* Broodiness in Relation to Fecundity in the Domestic Fowl. Mass. Agric. Exp. Stat. Techn. Bull. Nr. 7. (Ref. i. Arch. f. Geflkd. Bd. 1, 3/4.)

*Jull, M. A.* Report of the Commitee on Research in Poultry Husbandry. Poultry Sc. Bd. 5.

*Koch, Walter.* Untersuchungen über die Entwicklung des Eierstockes der Vögel. 1. Die postembryonale Entwicklung der Form und des Aufbaues des Eierstockes beim Haushuhn. Zeitschr. f. mikrosk.-anatom. Forschung Bd. 7, S. 1. (Ref. im Ber. über wiss. Biol. Bd. 2, S. 796.)

*Krizenecky, J.* Eine neue Vorrichtung zur Aufbewahrung für den Transport von Nutz- und Bruteiern. „Land und Frau", 1926, Nr. 14 u. 15.

*Lambert, W. V.* and *Knox, C. W.* Genetic studies in Poultry: The sex ratio in the domestic fowl. Biolog. Bul. Vol. 51, 1926, p. 225. (Ref. Arch. f. Geflkd. Bd. 1, 3/4.)

*Mjassojedoff, S. W.* Die Zellformen des Bindegewebes und des Blutes und die Blutbildung beim erwachsenen Huhn. Folia haematol, Bd. 32, S. 263. (Ref. im Ber. über wiss. Biol. Bd. 2, S. 777.)

*Nelson, V. E., R. L. Jones, V. G. Heller, T. B. Parksand, E. J. Fulmer.* Diet in relation to reproduction and rearing of yong. 1. Observations on the existence of vitamin E. Americ. journ. of physiol. Bd. 76, S. 325. (Ref. im Ber. über wiss. Biol. Bd. 2, S. 68.)

*Olivo, O.* Verhalten des embryon. Nervengewebes vom Huhn bei einer mehrere Wochen währenden Kultivierung „in vitro". (ital.) Boll. d. soc. di biol. sperim. Bd. 1, S. 509. (Ref. Ber. wiss. Biol. Bd. 3, S 156.)

Digitized by Google

*Olivo, O.* Ueber die Wiederaufnahme der spontanen rhytmischen Kontraktion von Herzexplantaten des Hühnchens „in vitro". (ital.) Boll. d. soc. di biol. sperim. Bd. 1, S. 516.

*Pézard, Sand und Caridroit.* Les Hormones sexuelles et le Gynandromorphisme chez les Gallinacés. Arch. d. Biol. Bd. 36, S. 541.

*Pézard, Sand und Caridroit.* Ueber das Vorhandensein einer Rassendifferenzierungsschwelle bei gewissen komplexen Hühnerbastarden. (Dänisch). Ugeskrift f. Laeger Jg. 88, S. 311. Ref. i. Ber. ü. wiss. Biol. Bd. 2, S. 621).

*Pézard, Sand et Caridroit.* Quelques faits nouveaux concernant les greffs d'ovaires effectuées sur le coq domestique. (Présentation de Material) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 94, S. 520.

*Riddle, Oscar and Masaharn Tange.* Some limitation of the action of the so-called follicular hormone in birds. Proceedings of the soc. f. exp. biol. a. med. Vol. 23 (Ref. i. Züchtungskd. Bd. 2, S. 58).

*Roxas, Hilario Atanario.* Gonad cross-transplantation in Sebright and Leghorns fowls. Journ. of Exp. Zool. Vol. 46, (Ref. i. Züchtungsk. Bd. 2, S. 62).

*Scheunert, Arth. und Schieblich, Max.* Vergleich des Gehaltes von Frischhefe und der daraus hergestellten Trockenhefe an Vitamin B. Chemie d. Zelle und Gewebe Band 12, Heft 1.

*Schmalhausen, L.* Studien über Wachstum und Differenzierung. III. Die embryonale Wachstumskurve des Hühnchens. Arch. f. Entwickl. Mechanik Bd. 108, S. 322.

*Stiefel, Karl.* Das Herz des melanotischen Seidenhuhnes. Anat. Anzeiger Bd. 61, S. 177.

*Thompson, R. B.* Selectin Laying Hens. University of Arizona, College of Agricult., Agr. Exp. Stat. Timely Hints for Farmers. Nr. 152.

*Roffo A. H. und R. Lopez Ramirez.* Experimentaluntersuchungen über die Giftigkeit der Hühnerembryoextrakte und ihre Wirkung auf den Blutdruck. (Spanisch). Bol. del inst. de med. exp. Jg. 2, S. 211. (Ref. i. Ber. d. wiss. Biol. Bd. 3, S. 20).

*Wendt, G. V.* Studien über das Vorkommen und die Bedeutung der A-Vitamingruppe. Klinische Wochenschrift, Jhg. 4. 1926. (Ref. i. Züchtungskd. Bd. 2, S. 108).

*Wetzel.* „Wachstumscentren" und „Kopfproblem" in der ersten Entwicklung des Huhnes. Anat. Anz. Bd. 61. S. 78.

*Zavadowsky, M.* Hängt der Alters-Dimorphismus bei den Vögeln von der Geschlechtsdrüse ab? Biologia Generalis Vol. II. 1926. (Ref. i. Züchtungskd. Bd. 2, S. 109).

*Zavadowsky, M. M.* Material zur Analyse des Gynandromorphlismus. Arch. f. Entwicklungs Mech. Bd. 108. (Ref. i. Züchtungskd. Bd. 2, S. 110).

*Zavadovsky, M.* und *J. Krie.* Atequipotentialität des Fasanenmännchens und -Weibchens nach dem roten Felde um die Augen. Trudy labor. eksperim. biol. Moskovskogo zooparka. Bd. 2, S. 251. (russisch) (Ref. i. Ber. d. wiss. Biol. Bd. 2, S. 901).

*Zavadovsky, M.* Die bisexuelle Natur des Huhnes und experimentelle Hühnerhermaphrodite. Trudy lab. eksp. biol. Moskovsk. zoop. Bd. 2, S. 121. (Ref. i. Ber. d. wiss. Biol. S. 901).

Digitized by Google

# Kurze Mitteilungen.

## Wiſſenſchaftlicher Ausſchuß für Geflügelzucht.

Am 29. Dezember 1926 tagte im Preußiſchen Miniſterium für Landwirtſchaft, Domänen und Forſten der im Jahre 1921 eingeſetzte und aus 9 Perſonen beſtehende Wiſſenſchaftliche Ausſchuß für Geflügelzucht bei dem genannten Miniſterium. Zu dieſer Sitzung waren weiter geladen und erſchienen die Referenten für Geflügelzucht bei den Preußiſchen Landwirtſchaftskammern, die Vertreter des Bundes und Clubs Deutſcher Geflügelzüchter, die Vertreter der 3 Spitzenorganiſationen des ländlichen Genoſſenſchaftswesens, Vertreter des Reichsverbandes der Landwirtſchaftlichen Hausfrauenvereine und einzelne Geflügelgroßfarmbeſitzer und anerkannte Geflügelzüchter.

In der vom Geheimen Regierungsrat Dr. h. c. *Burckhardt* geleiteten Sitzung wurden die brennenden Tagesfragen auf dem Gebiete der Geflügelzucht eingehend erörtert. Direktor *Schmidt* von der Landwirtſchaftskammer Berlin und Direktor *Römer*, Leiter der Verſuchs- und Lehranſtalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz, die auf Veranlaſſung des Preußiſchen Landwirtſchaftsminiſteriums im letzten Jahr eine Studienreiſe nach Dänemark bzw. Holland unternommen haben, berichteten über die dort gemachten Beobachtungen und geſammelten Erfahrungen. Rittergutsbeſitzer Dr. *von Burgsdorff* auf Garath (Rheinland) ſprach über die Frage: „Sollen für Leiſtungen in der Geflügelzucht Staats- und Kammerpreiſe gegeben werden?“. Für eine Ergänzung der Prüfungsbeſtimmungen der Geflügelzuchtgehilfen und -gehilfinnen in Preußen machte Direktor *Römer* geeignete Vorſchläge.

Die fünfſtündigen Verhandlungen bewieſen, daß der Geflügelzucht, zumal auf dem Lande, heute erhebliches Intereſſe entgegengebracht wird; notwendig erſcheint es, die Frage der geeigneten Verwertung der Erzeugniſſe — hauptſächlich der Eier — mit allem Nachdruck weiter zu fördern. Die Einrichtung von *Eierverkaufsgenoſſenſchaften* wurde allgemein als dringend anerkannt. Nur die Lieferung von *Qualitätsware* kann einen weiteren Aufſtieg unſerer Geflügelhaltung verbürgen.

Jan Gerriets.

## Vortragsabende in Berlin.

Wie alljährlich veranſtaltet das Preuß. Landwirtſchaftsminiſterium in der Zeit vom 8. Februar bis 8. März an der Landwirtſchaftlichen Hochſchule zu Berlin 5 Vortragsabende für Geflügelzüchter. — Themen: *Prof. Dr. Mangold:* Die Verdauung des Geflügels. — *Prof. Dr. Nöller:* Krankheiten des Magendarmkanals und der Leber. — *Rittm. Grothe-Haſenbalg:* Vererbung in der Zwerghuhnzucht. — *Frau von Treuenfels:* Neuzeitliche Methoden in Fütterung und Aufzucht. Stammbaumzucht. — *Dr. te Hennepe, Rotterdam und Prof. Dürigen:* Holländiſche und deutſche Geflügelzucht. — Die Vorträge ſind gebührenfrei.

## Kurſus für Geflügelzucht in Poſen.

Beim *Zootechn. Inſtitut* der Poſener Univerſität findet vom 2. März bis 1. April ein Kurſus für Geflügelzucht unter Leitung von *D. G. Schumann* ſtatt. Dozenten ſind Univerſitätsprofeſſoren und Berufsfachleute. Jeder Teilnehmer bedient einen Brutapparat, erhält eine Schar Eintagsküken zur Pflege, die er mitnehmen darf; ferner 3 Stück Geflügel zum Mäſten, Schlachten, Zurichten und Verpacken. Unterweiſung in Stallpflege, Buchführung, Eierkonſervierung, Verpackung etc. Zahl der Teilnehmer 10. Teilnehmerzahl an Vorträgen und Demonſtrationen unbeſchränkt. Programm verſendet *Inſt. Zootechn. Dzial Hobarki Drabin, Poznan, Salacka 10.*

Digitized by Google

SEP 12 1929

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay.

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 5.

## INHALT

Prof. Dr. Ernst Mangold: Die Bedeutung von Steinchen und Sand im Hühnermagen. — Dr. Lothar Szidat: Die Trematodenkrankheit unserer Legehühner, ihr Erreger und ihre Verhütung. — Dr. A. L. Hagedoorn: Inzucht und Degeneration. — Dr. W. Scherz: Eine vererbungswissenschaftliche Beobachtung an Hühnern. — Buchbesprechungen. — Referate. — Literatur.

F. P. B.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W 57.

Digitized by Google

# Nicht nur

## in der Hand des Fachmannes, auch in der Hand des Laien u. Anfängers

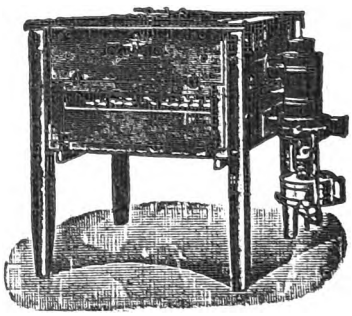
**müssen**

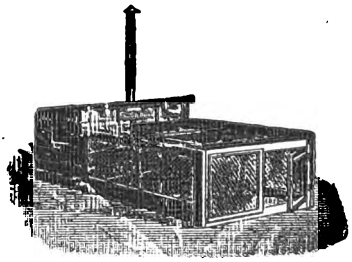
## erstklassig konstruierte Brutöfen höchste Resultate

**bringen!**

**Mit der „Sartorius-Maschine" erzielte**

| | |
|---|---|
| Herr Sch. aus Blumental (Hannover) | 95% |
| Herr H. aus Clausthal (Harz) | 96% |
| Herr W. aus Maier am Hofe bei Köslarn | 95% |
| Frau W., Rittergut Falkonberg bei Wabern | 92% |
| Herr D. aus Gatow | 92% |





Diese Zahlen beweisen die Güte der

# Sartorius-Brutöfen

welche auf Grund langjähriger Erfahrungen konstruiert und gebaut wurden; sie bringen bei gediegener Ausführung, zweckentsprechender Konstruktion und leichter Bedienung

## die höchsten Leistungen!

Katalog „Thermo 50" über Brutapparate, künstliche Glucken, Futter- und Trinkgefäße, Knochenmühlen, Grünfutterschneider usw. kostenfrei

## Sartorius-Werke Akt.-Ges.

Aelteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands

**Göttingen (Prov. Hannover)**

**Fernruf: Nr. 2129 :: Telegramm-Anschrift: Sartoriuswerke**

Digitized by Google

# Die Bedeutung von Steinchen und Sand im Hühnermagen.

Von Profeſſor Dr. Ernſt Mangold (Berlin).

Nach altbewährter Praxis wird von den Autoritäten der Geflügelzucht (vergl. *Dürigen* [2], *R. Römer* [13], *Reckhard*-Rhynern [11]) empfohlen, bei der Fütterung auch zur Aufnahme von grobem Sand, feinem Kies, Grit [1]) Gelegenheit zu geben. Doch über deren Bedeutung für die Ernährung der körnerfreſſenden Nutzvögel iſt man noch ſehr verſchiedener Meinung. Es kommen allerdings auch mancherlei Möglichkeiten in Betracht, aus denen ſich folgende Fragen ergeben:

Geſchieht die Aufnahme von Sand und Steinchen unter natürlichen Verhältniſſen durch Zufall oder auf Grund eines inſtinktiven Bedürfniſſes? Wie *lange* werden ſie zurückgehalten? Wie*viel* wird zurückbehalten? Werden die Steinchen erſt vollkommen abgenutzt, ehe ſie wieder abgegeben werden? Können die Tiere ſich von einem Zuviel an Steinchen befreien? Läßt ſich der Magen ganz von Steinchen befreien? Wie wirkt die völlige Entziehung?

Welche phyſiologiſchen Einflüſſe üben ſie aus? Wirken ſie nur anregend auf die Tätigkeit des Muskelmagens? Beſchleunigen ſie ſonſt irgendwie die Verdauung? Wirken ſie als Schutz für den Magen gegen zufällig mitaufgenommene verletzende Fremdkörper, wie man gemeint hat? Helfen ſie bei der mechaniſchen Zertrümmerung des Körnerfutters, und wirken ſie in dieſem Sinne als Erſatz für die fehlenden Zähne? Wird die Nahrung tatſächlich beſſer ausgenutzt bei Vorhandenſein der Steinchen? Für welche Art von Nahrung gilt dies? Um *wieviel* beſſer wird das Futter ausgenutzt? Läßt ſich unſer Nutzgeflügel auf die Dauer ohne Nachteil auch *ohne* Steinchen ernähren, oder welche Nachteile ſtellen ſich ein? Kommen die Steinchen zur Deckung des Bedarfes an Mineralſubſtanzen für die Tiere in Betracht?

Man ſieht, die „Steinchenfrage" hat in vieler Beziehung Intereſſe und bietet zahlreiche Angriffspunkte, von denen aus man auch ſchon

[1]) „Grit" iſt nichts anderes als die engliſche Ueberſetzung von grobem Sand und Kies.

Digitized by Google

größtenteils vermutungsweise, meist weniger auf Grund von gesicherten Beobachtungen, versucht hat, sie zu beantworten.

Am besten geht man dabei zunächst von ganz *natürlichen Verhältnissen* aus. Dies haben besonders *Jacobi* (3) und *Rey* (12) getan, indem sie den Mageninhalt zahlreicher Wildvögel untersuchten. Einige der Angaben von *Jacobi* habe ich in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

| Vogelart | Durchschnittliches Gesamtgewicht der Steinchen eines Tieres in Gramm | Durchschnittliche Zahl der Steinchen eines Tieres |
|---|---|---|
| Nebelkrähe | 2,4 | 29 |
| Saatkrähe | 2,7 | 78 |
| Dohle | 1,7 | 85 |
| Eichelhäher | 1,2 | 210 |
| Tannenhäher | Steine nur bei 2 von 38 Tieren | |
| Elster | „ „ „ 23 „ 133 „ | |
| Ringeltaube | 4,9 | 183 |
| Auerhahn | 25 (19—62) | 275 (einzelne bis 1010) |
| Birkhuhn | 7,9 | 387 (217—679) |
| Fasan | 4,8 | 275—465 |
| Rebhuhn | 2,1 | 290 |
| Wachtel | 0,2 | 59 |
| Trappe | Steine nur bei 9 von 15 Tieren | |
| Kranich | 38 (18—62) | 380 |

Die Wildhühner und überhaupt die körnerfressenden Vögel haben sämtlich nach *Jacobi* regelmäßig große Mengen Steinchen in ihrem Muskelmagen; am meisten an Zahl und Gewicht der Auerhahn, bei dem sich die verschluckten Quarzkiesel besonders schön gerundet und glattpoliert vorfinden und als „Auerhahnperlen" Jagderinnerungen bilden. Auch bei Schwänen, Gänsen und Enten sind stets große Mengen besonders von Sand im Magen, ebenso in kleineren Mengen auch beim Storch und Flamingo und allen Sumpf- und Strandvögeln. Während sie bei letzteren offenbar mehr zufällig mit der Nahrung aufgenommen werden und sich bei den insektenfressenden Singvögeln, wie auch *Rey* bestätigte, immer nur gelegentlich dergleichen im Magen findet, konnte *Jacobi* einen sehr einleuchtenden Indizienbeweis dafür erbringen, daß die Steinchenaufnahme dem *instinktiven Triebe* entspricht, die Magenverdauung mechanisch zu unterstützen, und daß sie mit der *Aufnahme der härteren Pflanzennahrung* zusammenhängt, die ja, um verdaut und ausgenutzt zu werden, einer viel stärkeren mechanischen Zerkleinerung bedarf als die animalische. *Jacobi* konnte nämlich durch eine genaue Statistik über den Mageninhalt der Krähen feststellen, daß die drei einheimischen Krähen-

Digitized by Google

arten *bei pflanzlicher Koſt bedeutend mehr Steinchen* aufnahmen als bei tieriſcher; ferner auch, daß ſie eine weit höhere Steinchenaufnahme in der kalten Jahreszeit aufweiſen als in der Vegetationsperiode; hierbei macht er zugleich eine ſteigernde Wirkung des Nahrungsmangels auf die Steinchenaufnahme geltend. *Schepelmann* (14) möchte dies mehr auf das Ueberwiegen von Hartfutter über die ſommerlichen weicheren Vegetabilien zurückführen. Vielleicht ſpielt auch das noch ſtärkere Zurücktreten der tieriſchen Nahrung im Winter für dieſe Erſcheinung eine Rolle.

In Käfigverſuchen an Tauben fand *Jacobi* (3), daß die *Steinchenaufnahme nicht regelmäßig*, ſondern in individuell verſchiedenen, unregelmäßigen Zwiſchenräumen ſtattfindet, und daß ein Zuviel bei Tauben auch durch den Schnabel *wieder abgegeben* werden kann; ähnlich wie es bei Krähen im Gewölle und bei anderen Vögeln, z. B. Rebhühnern, durch den Kot geſchieht. Hierüber ſtellte *Rey* (12) feſt, daß im allgemeinen der Magen mehr Steinchen als Sand und der Kot mehr Sand als Steinchen enthält, auch daß die Steinchen nicht erſt auf ein Minimum abgeſchliffen werden, bis ſie den Magen verlaſſen und durch den Darm ausgeſchieden werden. Bei alten Vögeln fand er immer mehr und auch ſtärker abgeſchliffene Steinchen, was ſchon auf eine lange Verweildauer hinweiſt.

Ueber die *Dauer des Zurückbleibens von Steinchen* im Muskelmagen der Hühner und Tauben hat ſchon *Spallanzani* (15) in ſeinen berühmten Unterſuchungen über „das Verdauungsgeſchäft beim Menſchen und verſchiedenen Tierarten" beobachtet, daß die Dauer eines Monats keineswegs genügt, um die Tiere durch völlige Verhinderung an der Neuaufnahme ſteinchenfrei zu machen. *Zaitſchek* (16) fand nach zweieinhalb Monate langer Entziehung noch Steinchen im Hühnermagen, *Jacobi* noch nach ½ Jahr ſolche bei der Taube, und *Kaupp* (6) gelang es durch Verſuche an 36 Plymouthhennen nachzuweiſen, daß der Grit nach etwa 12 Tage langer Entziehung bis auf eine Mindeſtmenge ausgeſchieden iſt, die dann aber ſelbſt über 365 Tage zurückbehalten wird.

Aus ſolchen Erfahrungen ergibt ſich die Frage, ob es wirklich notwendig iſt, bei dem Geflügel immer für *erneute Steinchenzufuhr* zu ſorgen. Für Leben und Wohlbefinden iſt dies ſicher nicht der Fall. Denn ſchon *Spallanzani* konnte feſtſtellen, daß eben aus dem Ei geſchlüpfte Tauben auch ohne Steinchen mit ihrem Futter fertig wurden, und daß ſich Hühner und Truthühner ebenſogut auch ohne Steinchen ernähren und aufziehen ließen. Dies wurde unlängſt durch Verſuche von *Buckner, Martin* und *Peter* (1) beſtätigt, die während 30 Wochen weder Wachstum noch Legeleiſtung durch Fehlen oder Vorhandenſein von Sand beeinflußt fanden. Offenbar hielten ſie ihre Tiere ſonſt bei ſehr reichlicher Fütterung. Auch *Spallanzani* glaubte ja ſchon, daß die Tiere die Steinchen

Digitized by Google

nur aus Dummheit mitfräßen, und daß ſie zur Verdauung ganz unnötig wären.

Auf das Irrtümliche dieſer Schlußfolgerung habe ich ſeinerzeit bereits hingewieſen (7, Seite 170) und bin dann in den letzten Jahren durch *neue Verſuchsreihen* der Frage nähergetreten. Denn wenn auch die Steinchen für Leben und Wohlbefinden lange Zeit entbehrt werden können, ſo war doch noch zu entſcheiden, ob ſie nicht wenigſtens eine günſtige Wirkung für die mechaniſche Aufſchließung der Körnernahrung ausüben, die vielleicht praktiſch ſehr weſentlich in Betracht kommen könnte. Und auch die *Art ihres etwaigen phyſiologiſchen Einfluſſes* war noch herauszufinden.

Schon der alte *Redi* (ſiehe 15) hatte ja vermutet, daß die Steinchen bei dieſen Tieren zum Erſatz der ihnen fehlenden Zähne da ſeien, und auch in Züchterkreiſen herrſcht die Anſicht, daß ſie einmal die körnerzermalmende Wirkung des Magens unterſtützen *(Dürigen* [2], *Römer* [13]) und vielleicht noch einen ſonſtigen, die Verdauung fördernden Einfluß und einen Anreiz auf die Magentätigkeit ausüben *(Klee,* ſiehe 7, Seite 170).

Für unſere Verſuche war es unbedingt erforderlich, die Verſuchshühner ſicher und vollkommen von ihren Magenſteinchen zu befreien. Da dies erfahrungsgemäß auch durch längere Steinchenentziehung nicht möglich war, ſo blieb nichts übrig, als die Steinchen operativ aus dem Magen zu entfernen. Hierfür habe ich nun mit Tierarzt Dr. *Jaeckel* (4) eine Methode ausgearbeitet. Dieſe gelang dadurch, daß dieſe Tiere eine Bauchoperation beſonders leicht und ohne ſchädigende Nachwirkung überſtehen. Es kam nur darauf an, den Muskelmagen, der ja zur Ausräumung auch ſelbſt noch eröffnet werden mußte, hiernach wieder haltbar zu verſchließen, damit ſein Inhalt nicht in die freie Bauchhühle gelangen und tödliche Bauchfellentzündung verurſachen konnte. Das Ziel ließ ſich folgendermaßen erreichen: Nach Anlegung des Bauchſchnittes wird der Muskelmagen etwas hervorgezogen und der untere Zwiſchenmuskel (ſ. 7 und 10, Abb. 1 und 3) 1 cm lang durchſchnitten, hierdurch der Magen eröffnet, dann durch den Schnabel und Kropf und Drüſenmagen ein Gummiſchlauch bis in den Muskelmagen eingeführt, von dieſem aus der geſamte Mageninhalt mit warmem Waſſer unter Druck durch die Oeffnung im Zwiſchenmuskel herausgeſpült, der etwaige Reſt mit einem ſcharfen Löffelchen herausgeholt, dann die hornartige Innenhaut des Muskelmagens, die unter dem Zwiſchenmuskel mit durchſchnitten war, ebenſo wie dieſer, einzeln wieder zugenäht und ſchließlich die Bauchwunde ſorgfältig durch Naht verſchloſſen.

An derart operierten Hühnern wurde nun nach entſprechender Nachbehandlung und Verheilung der Wunde in abwechſelnden Perioden

Digitized by Google

mit Körner- und Weichfütterung zunächſt die Frage unterſucht, ob die Steinchen einen weſentlichen Einfluß auf die Häufigkeit und die Kraft der Bewegungen des Muskelmagens ausüben, durch die ja das Futter zerkleinert wird. Ich hatte früher mit *Felldin* (9) gefunden, daß die Zahl der ſich in regelmäßigem Rhythmus wiederholenden Zuſammenziehungen des Hühnermagens, die mit einer beſonderen phyſiologiſchen Apparatur aufgezeichnet werden, ſehr ſtark von der Art des Futters abhängig iſt, ſo daß jede einzelne Magenbewegung mit der darauffolgenden Pauſe bis zur nächſten bei Weichfutter etwa 28 Sekunden, bei Miſchfutter aus Kartoffeln und Gerſte 23 Sek., bei Weizen 20, ſchließlich bei Gerſte nur 16 Sekunden dauert, d. h. alſo, daß ſich die Magenbewegungen mit der zunehmenden Härte des Futters beſchleunigen. *Jaeckel* fand nun, daß dieſer Futterwechſel *auch bei den ſteinchenloſen Hühnern* ganz die gleichen Veränderungen des Magenrhythmus hervorrief, was dann noch von *Kath* (5) beſtätigt wurde. Auch blieb eine allgemeine Verlangſamung der Magenbewegungen bei den ſteinchenloſen Tieren aus, die man in der Annahme hätte erwarten können, daß die Steinchen einen phyſiologiſchen Anreiz auf die Magentätigkeit ausüben. Es war uns dies um ſo auffallender, als ich beim Magen von Raubvögeln ganz ſicher eine ſolche anregende Wirkung durch den mechaniſchen Reiz von Knochenſtücken und auch von Steinchen, die z. B. einem Buſſard an Bindfaden befeſtigt in den Magen gebracht und nachher wieder herausgezogen wurden, hatte nachweiſen können (8), indem ſich bei der Steinchenzuführung eine ſehr deutliche Beſchleunigung des Magenrhythmus und auch Zunahme der Druckwirkungen bei den einzelnen Magenbewegungen ergab.

Bei den ſteinchenloſen Hühnern war aber mit unſeren phyſiologiſchen Methoden die erwartete Verlangſamung des Magenrhythmus und Abnahme ſeiner Druckkräfte nicht feſtzuſtellen. Der *Einfluß der Magenſteinchen auf die Verdauung* beruht hiernach alſo offenbar *nicht* in bemerkenswertem Maße auf einer anregenden Wirkung derſelben für die Bewegungsfunktionen des Magens.

In dieſem Zuſammenhang will ich hervorheben, daß eine anregende Wirkung der Steinchen durch den mechaniſchen Reiz, den ſie auf den Magen ausüben, im Sinne einer ſtärkeren Abſonderung von Magenſaft, wie ſie *Jacobi* (3) als wahrſcheinlich bezeichnet, kaum in Betracht kommen kann. Denn der Magenſaft wird nur vom *Drüſen*magen abgeſondert, durch den die Steinchen ebenſo wie die Körner zweifellos ſchnell hindurchgleiten, um dann in dem blindſackartigen Muskelmagen zu verbleiben. In dieſem wird aber kein Saft mehr abgeſondert; vielmehr iſt die hornartige Innenhaut des Muskelmagens nichts anderes als das erſtarrte Abſonderungsprodukt der darunter liegenden Drüſenſchicht.

Digitized by Google

Wenn es *Jaeckel* nun auch gelang, die künſtlich *entſteinten Hühner monatelang am Leben* zu erhalten, ſo ſchien es auf Grund ſeiner in dieſer Richtung gemachten Vorverſuche doch nicht möglich, ſie bei reiner Körnerfütterung auch im Zuſtande des Ernährungsgleichgewichtes zu erhalten. Hieraus mußte geſchloſſen werden, daß die Magenſteinchen für die Verdauung des Körnerfutters eine ſehr weſentliche Bedeutung haben, die allein auf ihrer mechaniſchen Funktion als paſſive Hilfsmittel bei der mechaniſchen Aufſchließung der Nahrung und als Erſatz für die Zähne beruht.

Um dieſen *Einfluß der Magenſteinchen auf die Ausnutzung des Futters* genauer bewerten zu können, ließ ich durch Dipl.-Landwirt Dr. *Kath* (5) weitere Verſuchsreihen durchführen, in denen Hühner, die auf die gleiche Weiſe ſicher und vollkommen ihrer Magenſteinchen beraubt waren, bei verſchiedenartigem Körnerfutter gehalten, und wobei genau die täglichen Körnermengen kontrolliert wurden, die für die Erhaltung des Körpergleichgewichtes notwendig waren. Dieſe Verſuche zeigten nun ganz deutlich, daß die *ſteinchenloſen Hühner*, um ſich bei gleichbleibendem Körpergewichte zu halten, regelmäßig *größere tägliche Körnerrationen nötig hatten* als die normalen, nicht entſteinten Kontrolltiere oder auch als wenn ſie ſelbſt dann wieder Steinchen erhielten. So ergab ſich z. B. für ein Huhn, das *nach* der Entſteinung täglich 57 g Weizen zur Erhaltung ſeines Körpergewichtes brauchte, daß es nach erneuter Steinchenzufuhr hierfür nur noch 35 g benötigte. Bei einem anderen Huhn betrugen dieſe Zahlen 81 und 62 g. Und ebenſo fiel der Vergleich aus zwiſchen ſteinchenloſen und normalen Kontrollhühnern, wenn man berechnete, wieviel die letzteren tatſächlich aufnahmen, und wieviel ſie hätten aufnehmen müſſen, wenn ſie, nach dem Verhältnis ihres Körpergewichtes, ebenſoviel aufgenommen hätten als die ſteinchenloſen. So hielt ſich eine Henne im Gleichgewicht mit täglich 61 g Weizen, während ſie ſteinchenlos 87 g hätte aufnehmen müſſen; eine andere mit 63 g Gerſte, während ſie ohne Steinchen, verglichen mit 2 entſteinten Tieren, 77 bzw. 86 g Gerſte hätte freſſen müſſen.

Hieraus zeigt ſich deutlich, daß die Magenſteinchen eine ſehr *weſentliche Bedeutung für die Ausnutzung des Körnerfutters* haben. Die *Steinchen wirken futtererſparend*, indem ſie das aufgenommene Futter durch die Unterſtützung der mechaniſchen Verdauung der Körner, als der Vorausſetzung für ihre chemiſche Verdauung, ſehr wirkſam zerkleinern helfen. Die Futtèrerſparnis, die durch die Steinchen bedingt wird, beläuft ſich nach den *Kath'ſchen* Verſuchen auf etwa ⅓ bis ¼, indem *mit* Steinchen 60 g Körner dasſelbe leiſten (Erhaltung des Tieres auf ſeinem Gewicht) als *ohne* Steinchen 80 g.

Digitized by Google

Dieſe *beſſere Ausnutzung des Körnerfutters bei vorhandenen Magenſteinchen* ließ ſich auch noch durch die vergleichende mikroskopiſche Unterſuchung des Kotes von ſteinchenloſen und Steinchentieren erweiſen. Hierbei ergab ſich bei den ſteinchenloſen eine viel ſchlechtere Zertrümmerung der Körnerſchalen und daher auch ſchlechtere Ausverdauung des Inhaltes der pflanzlichen Zellen, der im allgemeinen erſt dann aufgelöſt werden kann, wenn die Rohfaſerhülle der einzelnen Zellen geſprengt iſt.

Es erübrigt nun noch, die Frage zu behandeln, ob die aufgenommenen Steinchen zur Deckung des *Bedarfes an Mineralſubſtanzen* irgendwie in Betracht kommen. Das führt uns zunächſt zu dem *Material, aus dem ſie beſtehen* (ſiehe 3 und 12). Bei Wildvögeln handelt es ſich hauptſächlich um Sand und Kieſelſteinchen, bei Hühnern und Tauben faſt ausſchließlich um Quarze und Quarzite, bei den Rabenvögeln kommen daneben beſonders Mörtel, Mauerſteintrümmer, Tuff, Schlacken, Koks und verwitterte Knochen vor; beim Hausgeflügel noch Topfſcherben, Metallſtücke, Glas- und Porzellanſplitter.

Es liegt auf der Hand, daß für die meiſten dieſer Materialien verneint werden muß, daß ſie geeignet wären, durch ihren Gehalt an Mineralſalzen als anorganiſches Nährmittel zu dienen. Hierzu iſt auch die allmähliche Abſchleifung der härteren Steinchen, wie ſie durch die unaufhörlichen Bewegungen des Muskelmagens in dieſer Schrotmühle vor ſich geht, eine viel zu geringe, als daß davon nennenswerte Subſtanz in den Körper übergehen könnte. Anderes, wie z. B. Kohleſtückchen, kommt auch für eine ſolche Auflöſung nicht in Betracht. Auch die zerkleinerte Holzkohle, wie ſie in der Praxis gegeben wird (13 und 11), hat wohl nur eine diätetiſche, Flüſſigkeit aufſchlämmende und bakterienbindende Wirkung im Darme.

Streng hiervon zu ſcheiden iſt aber die *Bedeutung der leichter löslichen und kalkhaltigen Mineralſubſtanzen,* die in Form von Mörtel und dergleichen im weiterem Sinne gelegentlich mit zu den „Magenſteinchen" gerechnet werden. Deren Wirkung liegt natürlich in der gleichen Richtung, wie diejenige der als Knochen- oder Muſchelſchrot, Eierſchalen und Kalkpulver in der Praxis verfütterten Zuſätze, die den Tieren für ihren normalen Stoffwechſel und beſonders auch für die Eierſchalenbildung das nötige Material zuführen ſollen. Dieſe werden gelegentlich noch *mit den eigentlichen Magenſteinchen verwechſelt,* und es iſt gewiß nicht richtig, wenn noch neuerdings behauptet wurde, daß „ſelbſt die Sand- und Quarzkörner, die das Geflügel aufnimmt, nicht zum Vermahlen der Getreidekörner im Magen dienen", ſondern daß „von ihnen ſoviel abverdaut" würde, „wie die Tiere an Mineralien (beſonders auch Kieſelſäure) für ihren Körper, die Federn, die Eierſchalen und ſogar für den Eiinhalt verbrauchen." (11 S. 110).

Digitized by Google

Dieſer Irrtum läßt ſich auf Grund meiner obigen Ausführungen leicht ausmerzen; die Hilfe der Steinchen beim Zermahlen der Körner ging ja daraus deutlich genug hervor; andererſeits möchte es den Hühnern auch wohl ſchwer fallen, aus Sand- und Quarzkörnern, die ja bei ihrer, wie wir ſahen, monate- und jahrelangen Dauer ihrer Abſchleifung ſo wenig Subſtanz im Magen abgeben können, „ſoviel abzuverdauen, wie ſie für ihren Körper brauchen".

*

*Literatur-Verzeichnis.*


1. *Buckner, Martin, Peter,* Concerning the growth of chicken raised without grit. Poultry science. 5. 1926. Referat siehe Arch. für Geflügelkunde 1. 1927. 73.
2. *Dürigen,* Die Geflügelzucht, 5. Aufl. 1927. 2. Bd. 252.
3. *Jacobi, A.* Die Aufnahme von Steinen durch Vögel. Arb. aus d. Biol. Abt. f. Land- und Forſtwirtſchaft am Kaiſerl. Geſundheitsamt Berlin 1. 1900. 223.
4. *Jaeckel, H.* Ueber die Bedeutung der Steinchen im Hühnermagen. Cremers Beiträge zur Phyſiol. 3. 1925. Heft 1/3.
5. *Kath, M.* Die Bedeutung der Steinchen im Hühnermagen für die mechaniſche Verdauung des Körnerfutters. Diſſert. d. Landwirtſchaftl. Hochſchule Berlin 1925.
6. *Kaupp,* The digestive organs of the fowl. Veterinary Medicine. 19. S. 522.
7. *Mangold, E.* Der Muskelmagen der körnerfreſſenden Vögel. Pflügers Archiv f. d. geſ. Phyſiologie. 111. 1906. 163.
8. *Mangold, E.* Die funktionellen Schwankungen der motoriſchen Tätigkeit des Raubvogelmagens. Pflügers Arch. f. d. geſ. Phyſiol. 139. 1911. 19.
9. *Mangold, E. und Felldin,* Zentralblatt f. Phyſiol. 23. 1909. 302.
10. *Mangold, E.* Die Verdauung des Geflügels. Deutſche landwirtſchaftliche Geflügel-Zeitung. 30. 1927. 697. Verlag Pfenningſtorff-Berlin.
11. *Reckhard-Rhynern, J.* Gewinnbringende Geflügelzucht. 2. Auflage. Verlag Pfenningſtorff, Berlin.
12. *Rey, E.* Mageninhalt der Vögel, Verbleib der Steine im Vogelmagen. Ornitholog. Monatsſchrift. 32. 1907. 185 uſw.
13. *Römer, R.* Praktiſche Geflügelfütterung. 5. Auflage. 1926. Verlag Pfenningſtorff, Berlin.
14. *Schepelmann, E.* Ueber die geſtaltende Wirkung verſchied. Ernährung auf die Organe der Gans. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 21. 1906. 500.
15. *Spallanzani, L.* Verſuche über das Verdauungsgeſchäft des Menſchen und verſchiedener Tierarten. Ueberſ. Leipzig 1785. S. 18—27.
16. *Zaitschek,* Zur Phyſiologie des Muskelmagens der körnerfreſſenden Vögel. Pflügers Arch. f. d. geſ. Phyſiol. 104. 608.


Digitized by Google

# Die Trematodenkrankheit unſerer Legehühner, ihr Erreger und ihre Verhütung.

(Aus der Zoologiſchen Station für Schädlingsforſchung, Roſſitten, Kur. Nehrung.)

Von Dr. Lothar Szidat-Königsberg i. Pr.

Wenn wir die erſten Veröffentlichungen dieſer Zeitſchrift durchblättern, ſo ſtoßen wir recht oft auf die Klage, daß bisher der Geflügelzucht in Deutſchland recht wenig Aufmerkſamkeit geſchenkt worden iſt, daß wir gewiſſermaßen vor Neuland ſtehen, für deſſen Bearbeitung die großen vorhandenen Kräfte unſeres Vaterlandes erſt intereſſiert werden müßten. Wenn es ſo betrüblich ſchon mit den allgemeinſten Fragen der Geflügelhaltung beſtellt iſt, kann es uns da Wunder nehmen, daß unſere Kenntniſſe ſpeziell der Geflügelkrankheiten ſich noch weit ärger im Rückſtande befinden? Sind doch ſelbſt die Krankheiten, insbeſondere die paraſitären Erkrankungen des ſicher ſehr viel wertvolleren Viehs nur recht unvollkommen bekannt. So konnte es alſo auch geſchehen, daß bis in die neueſte Zeit hinein eine ſchwere, durch Paraſiten bedingte Erkrankung der Legehühner einfach überſehen wurde. Dabei können wir trotz noch ausſtehender ſtatiſtiſcher Unterlagen ſchon jetzt ſagen, daß die alljährlich durch dieſe Krankheit entſtehenden Verluſte in der Hühnerhaltung in manchen Gegenden ungeheuer groß ſind und ſicher nicht den durch bakterielle Erkrankungen hervorgerufenen Schäden nachſtehen.

Es handelt ſich hier um eine Erkrankung der Legehühner, die zum erſten Male im Jahre 1921 von Hieronymi beſchrieben worden iſt; jedoch ſteht es außer Zweifel, daß dieſe Krankheit, die mit dem vielfach als harmlos betrachteten Legen von Windeiern beginnt, dem praktiſchen Landwirt ſchon ſeit langem bekannt iſt. Da ſie nun meiſt kein plötzliches Maſſenſterben verurſacht, ſondern ihre Opfer nach und nach, dafür aber um ſo ſicherer zu holen weiß, ſo wird ſich in den meiſten Fällen der Beſitzer des erkrankten Hühnerbeſtandes nur ſelten dazu entſchloſſen haben, einen Tierarzt zu Rate zu ziehen.

Ich will zunächſt damit beginnen, die Krankheitserſcheinungen zu ſchildern, wie ſie Hieronymi 1921 beobachtet hat, um mich dann der Frage nach dem Erreger bzw. dem Ueberträger zuzuwenden. Die Krankheit tritt vorzugsweiſe in trockenen und warmen Jahren auf, in den letzten Wochen des Monats Mai bzw. Anfang Juni. Sie beginnt damit, daß die bis dahin lebhaften Legehühner matt und unluſtig werden, unanſehnliches und ſtruppiges Gefieder bekommen und vielfach die Nahrungsaufnahme verweigern. Die Hausfrau findet in dieſer Zeit mit großem Mißvergnügen Eier im Stall, deren Schale eine weiche, pergament-

Digitized by Google

ähnliche Beſchaffenheit aufweiſt und die mancherorts unter dem Namen „Windeier“ bekannt ſind. Bald fehlen die Schalen ganz. Die ſchalenloſen Eier werden dann oft mit großer Begierde von den geſunden Hühnern gefreſſen.

Die kranken Hühner ſind jetzt leicht zu erkennen. Die um den After herum liegenden Federn ſind durch das Eiweiß der ſchalenloſen Eier verklebt, an dem ſich dann Kot und Schmutz verfangen, und die Tiere ſind kaum zu bewegen, den Stall zu verlaſſen. Vereinzelt zeigen ſie einen aufgetriebenen Leib, und bald ſtellen ſich mehr oder minder zahlreiche Todesfälle ein. Die Sektion zeigt auf den erſten Blick eine ſtarke Bauchfellentzündung, wobei die Bauchhöhle mit einer ſtinkenden, trüben Flüſſigkeit angefüllt iſt, die auch notgeſchlachtete Hühner abſolut ungenießbar macht. Unterſucht man den Kadaver nun genauer, ſo kann man feſtſtellen, daß die Bauchfellentzündung von dem entzündeten und ſtark veränderten Eileiter ausgegangen iſt. Schneidet man ihn auf, ſo findet man in ihm neben kalkigen Reſten und Klumpen von Eiweiß größere oder kleinere Mengen von fleiſchfarbenen, durchſichtigen Würmern, deren jeder die ſtattliche Länge von 1½ cm erreichen kann (Fig. 1).

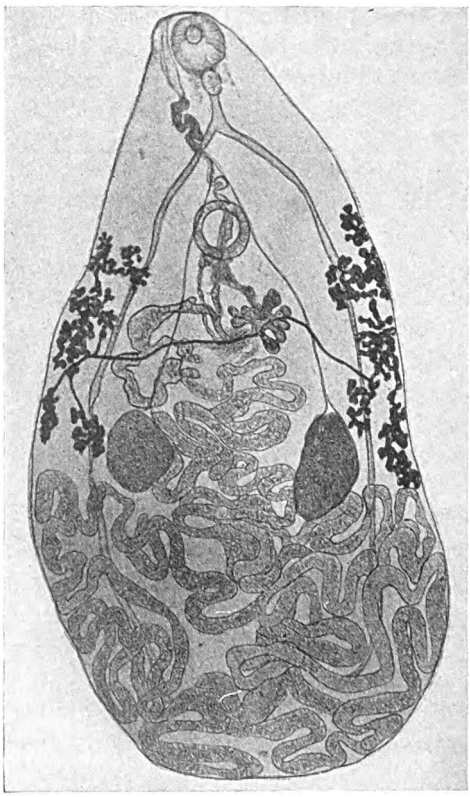


Fig. 1. *Prosthogonimus pellucidus* v. Linstow, voll erwachsenes Exemplar. Vergr. 10:1. Dorsalansicht.

Die Beſtimmung der Würmer ergibt, daß es ſich um Angehörige der Saugwurmgattung *Prosthogonimus Lühe* handelt, von denen einzelne Arten bereits ſeit langem bekannt ſind, und auf die ich bei der Beſprechung dieſes Wurmes noch zurückkommen will. Nicht immer verläuft die Krankheit tötlich. In vielen Fällen leichter Infektion erholen ſich die Hühner, um Ende Auguſt, vielleicht auch ſchon etwas früher, mit

Digitized by Google

dem Legen normaler Eier wieder zu beginnen. In dieſer Zeit kann der Konſument die erſtaunliche Wahrnehmung machen, daß ſich im Innern normaler Eier große Würmer befinden, die bereits den alten *Hanow* im Jahre 1753 dazu veranlaßten, einen Artikel „Von zwo Igeln in einem friſchgelegten Hühnerei" in den „Seltenheiten der Natur und Oekonomie" zu veröffentlichen. Dieſe Trematoden entſtammen dem Eileiter, in welchem ſie ſchmarotzt haben. Sie ſind wohl überaltert und werden in den ſich bildenden Eiern mit eingeſchloſſen. Anſcheinend ſind Mitte September alle Paraſiten aus dem Eileiter verſchwunden, da ich ſie nach dieſer Zeit niemals wieder habe antreffen können.

Es erhebt ſich nun die Frage, wie die Trematoden in den Eileiter der Hühner gelangen. Die *Frage nach dem Ueberträger* wurde bereits in den erſten Arbeiten der jetzt ſchon recht umfangreichen Literatur über dieſe Krankheit aufgeworfen, denn es zeigte ſich ſehr bald, daß die *Proſthogonimus*-Krankheit eine außerordentlich weite Verbreitung in Europa beſitzt, und aus zahlreichen Orten nicht nur des nördlichen Deutſchlands, ſondern auch der Randſtaaten und Hollands gemeldet wurde, wo die großen Verluſte, die ſie alljährlich verurſacht, immer gebieteriſcher wirkſame Bekämpfungsmaßnahmen fordern.

Die Entwicklungsgeſchichte der Trematoden iſt bekanntlich ſehr kompliziert, indem die Tiere einen mit Metamorphoſe vergeſellſchafteten Generationswechſel mit einem doppelten oder dreifachen Wirtswechſel verbinden. In dieſer Lebensgeſchichte iſt der ſogenannte *erſte Zwiſchenwirt*, in dem ſich gewiſſe Larvenformen, die *Cercarien*, entwickeln, ſtets ein Weichtier (Muſchel oder Schnecke), und zwar kommen vorwiegend waſſerbewohnende Arten in Betracht. Der *zweite Zwiſchenwirt* kann ausfallen, wie es uns die Entwicklungsgeſchichte des großen Leberegels zeigt, oder er kann ein den verſchiedenſten Tierklaſſen angehöriges Individuum darſtellen, das die Ausſicht hat, von dem ſpäteren *End-* oder *Hauptwirt* gefreſſen zu werden und das im Laufe ſeines Lebens Gelegenheit hatte, die im Waſſer lebenden Cercarien in ſich aufzunehmen. Dieſer *zweite Zwiſchenwirt*, der alſo die verkapſelten Cercarien beherbergt und die Infektion vermittelt, ſpielt demnach die Rolle des *Krankheitsüberträgers*. Wenn wir uns nun das Huhn als *End- und Hauptwirt* unſeres Paraſiten auf ſeine Nahrungsaufnahme hin genauer anſehen, ſo müſſen wir bekennen, daß ein ſolcher Ueberträger ſehr verſchiedener Natur ſein kann. Unſere Hühner ſind bekanntlich in der Auswahl ihrer Nahrung nicht ſehr wähleriſch. Sie freſſen neben ihrem Körnerfutter Inſekten aller Art, Schnecken, Würmer, Fröſche, kurz alles, was ſie erreichen können und was genießbar iſt, und alle dieſe Dinge können naturgemäß als *Ueberträger* in Betracht kommen. Tatſächlich haben holländiſche Forſcher den Ueberträger im grauen Grashüpfer vermutet.

Digitized by Google

*Bittner*, Berlin, glaubte ihn in Waſſerſchnecken zu ſehen, und ich ſelbſt hatte von jeher Inſekten, die ihre Entwicklung im Waſſer durchmachen, beſonders Libellen, im Verdacht. Bereits im Jahre 1925 hatte ich zahlreiche Libellen auf eingekapſelte Trematoden hin unterſucht. Der Erfolg war gering, da ich nur Cyſten antraf, die bekannten Froſchtrematoden angehören. Auch angeſtellte Fütterungsverſuche in größerem Umfange waren durchaus ergebnislos. Der Frühling verlief in dieſem Jahr trübe und regneriſch, und Libellen traten nur in den erſten Wochen des Monats Mai auf. Merk-

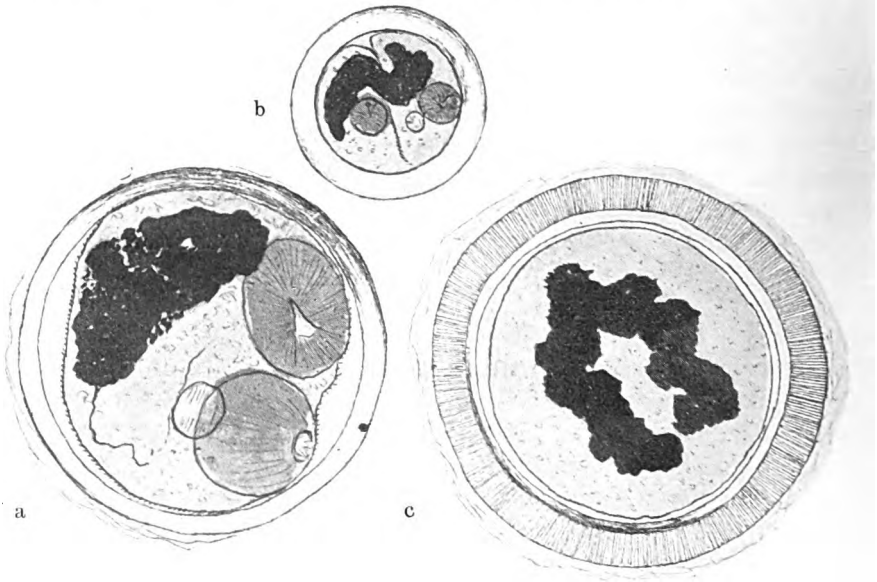



Fig. 2. Trematodencysten aus *Libellula quadrimaculata*.
a) *Prosotocus confusus* aus dem Frosch.
b) *Plagiorchis spec.*
c) *Prosthogonimus pellucidus* aus dem Haushuhn.

würdigerweiſe wurde in dieſem Jahre in Oſtpreußen und ſpeziell in *Roſſitten*, wo ich meine Unterſuchungen anſtellte, die Krankheit nicht beobachtet. 1926 ſetzte ich meine Verſuche fort. Ich fand in den erſten Wochen des Mai wiederum nichts Auffälliges. Ende Mai, Anfang Juni jedoch traf ich in den Libellen auf eigenartige Trematodencyſten mit doppelter Hülle, deren Natur ich nicht kannte, und auch eingedrungene Cercarien in allen Stadien der Einkapſelung. (Fig. 2.)

Beſonders die Cercarien zeigten in der Lage der ſchon erkennbaren Geſchlechtsorgane, der Größe der Saugnäpfe und dem eigentümlichen Bau der Exkretionsblaſe ſo viele übereinſtimmende Merkmale

Digitized by Google

mit den Trematoden aus dem Hühnereileiter, daß ich beſchloß, mich über ihr ferneres Schickſal durch Fütterungsverſuche zu vergewiſſern. Hühner aus einem auch ſpäterhin geſund gebliebenen Beſtande wurden wiederholt und reichlich mit Libellen, die dieſe merkwürdigen Cyſten enthielten, gefüttert. Schon am dritten Tage hatte ich die Freude, am Anfangsteil des Eileiters eines geſchlachteten Huhns zahlreiche junge Würmer aufzufinden, die die ſchönſten Uebergangsſtadien verſchiedenen Alters (Fig. 3) zwiſchen jenen eingekapſelten Trematoden der Libellen und den im Eileiter ſchmarotzenden erwachſenen Würmern *(Proſthogonimus)* bildeten. Offenbar waren alſo im Darm der Hühner die Cyſtenhüllen der eingekapſelten Larven gelöſt worden, und die frei gewordenen jungen Würmchen hatten Gelegenheit gefunden, von der Kloake, dem letzten Teil des Darmes, aus in den hier einmündenden Eileiter zu gelangen.

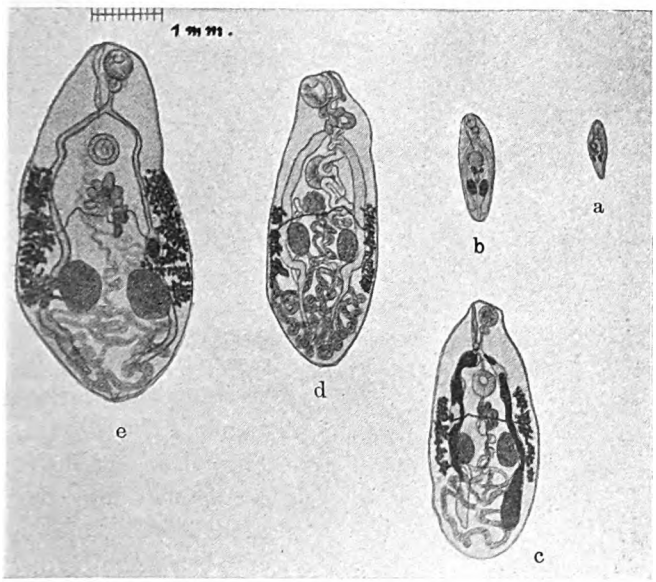



Fig. 3. *Prosthogonimus pellucidus v.Linstow.*
a) 24 Stunden alt; b) 48 Stunden alt;
c) etwa 6 Tage alt *(= Prosthog. intercalandus* Sz. 1921.
d) *Prosthogonimus japonicus* Braun.
e) *Pr. pellucidus* etwa 8 Tage alt. — Vergr. 1 : 10.

Zu gleicher Zeit wurden mir aus dem Dorf Rossitten zahlreiche Krankheitsfälle gemeldet, und im Laufe des Monats Juni ging ein erheblicher Prozentſatz der vorhandenen Hühner zugrunde. Der Verlauf der Krankheit war überall derſelbe, wie ich ihn oben geſchildert hatte. Ein großer Teil der lebengebliebenen Hühner war mehr oder minder ſchwer erkrankt, und der Ausfall an Eiern war ſo groß, daß es kaum möglich war, in dieſer Zeit friſche Eier käuflich zu erhalten. Von vielen Orten aus der Umgebung erhielt ich alsbald die Nachricht von einem ähnlichen Hühnerſterben und von demſelben Ausfall in der Eierproduktion.

Digitized by Google

Der Befall der einzelnen Hühner mit Trematoden war außerordentlich verſchieden. In manchen Fällen konnte ich nach vorgenommener Schlachtung feſtſtellen, daß ſchon das Vorhandenſein von 2 bis 3 Würmern ausreichte, um ſchwere Störungen hervorzurufen. Waren etwa 40 bis 50 Würmer im Eileiter enthalten, ſo ſtarben die Hühner, wie ich in früheren Jahren ſchon bemerkt hatte, oft ſchon ab, bevor die Würmer voll ausgewachſen waren. Die erſten Entzündungen des Eileiters werden wohl ohne Zweifel durch die Bewegung der Trematoden und die Tätigkeit ihrer ſtarken Saugnäpfe hervorgerufen. Daß bei der Ueberwanderung der jungen Würmchen, die, wie bemerkt, vom Enddarm aus erfolgt, auch zahlreiche Bakterien mitgeſchleppt werden, iſt ebenfalls ziemlich ſicher, und ebenſo, daß die wuchernden Bakterien den tötlichen Ausgang der Krankheit beſchleunigen. Sind die Würmer erſt geſchlechtsreif geworden, ſo tritt zu alledem noch der Reiz, den die mit einem kleinen Stachel verſehenen Eier auf die empfindliche Schleimhaut des Eileiters ausüben. Wir wiſſen ja, daß bei der Bilharzia-Krankheit allein die geſtachelten Eier jener Paraſiten die Haupturſache für ungewöhnlich hartnäckige Entzündungen im Gewebe der davon befallenen Menſchen oder Tiere bilden.

Fig. 4. Ruhende Libellen eines Schwarmes.

Digitized by Google

Die Eigenart des geſchilderten Infektionsweges macht es ohne weiteres verſtändlich, daß Hähne und auch Junghühner mit noch wenig entwickeltem Eileiter in der Regel nicht erkranken. Es iſt auch vielfach bemerkt worden, daß führende Hennen, die ja mitunter in eng gegitterte Käfige eingeſperrt werden, und auch brütende Tiere die einzigen Individuen darſtellten, die von großen Hühnerbeſtänden am Leben blieben. Es wird vielfach beſtritten, daß die Hühner die ſchnell fliegenden Libellen überhaupt fangen können. Da zeigt nun die aufmerkſame Beobachtung, daß die Hühner dieſe Inſekten hauptſächlich in den frühen Morgenſtunden zu ſich nehmen, wenn dieſe noch klamm von der Morgenluft an den Sträuchern hängen (Fig. 4). Beſonders in den waſſerreichen Gebieten der norddeutſchen Tiefebene pflegen in gewiſſen Jahren die Libellen, vor allem die *vierfleckige Libelle* (Libellula quadrimaculata), die den *Hauptüberträger* der Krankheit darſtellt, in ungeheuren Schwärmen aufzutreten. So konnte ich im Frühling des vergangenen Jahres mitunter Schwärme beobachten, die 5 bis 6 Stunden ununterbrochen die Nehrung entlang zogen und ſchätzungsweiſe 20 bis 25 Millionen Individuen enthielten. (Fig. 5.) Ich konnte bemerken, daß das Auftreten derartiger Schwärme auf einen baldigen Witterungsumſchlag hindeutete und die Libellen gewiſſermaßen dem Regen auswichen. Wurde ein ſolcher Schwarm jedoch vom Regen überraſcht, ſo lagen die Libellen überall zahlreich ſterbend umher und wurden mit großer Begierde von den Hühnern verzehrt. Außer in der *vierfleckigen Libelle* habe ich *Proſthogonimus-*

Fig. 5. Libellenſchwarm auf der Kuriſchen Nehrung im Frühling 1926

Digitized by Google

Cyſten auch noch in einigen anderen Libellenarten gefunden. Ich habe Exemplare angetroffen, die 5 und mehr Cyſten gleichzeitig hauptſächlich im Fettgewebe ihres Körpers in der Nähe der Geſchlechtsorgane enthielten. Es würde demnach ſchon der Genuß einer einzigen ſchwerinfizierten Libelle genügen, um bei einem Huhn die Krankheit zum Ausbruch zu bringen. Ich bemerke hier dieſen Umſtand ausdrücklich, weil vielfach darauf hingewieſen wurde, daß Libellen für die Infektion nicht in Frage kämen, da ja keine Libellenſchwärme aufgetreten ſeien.

Wie gelangen nun die eingekapſelten Trematoden in die Libellen hinein? Daß die ausgewachſenen, fliegenden Inſekten, die in dieſem Zuſtand mit dem Waſſer nicht mehr in Berührung kommen, von den Cercarien nicht angegangen werden können, iſt ohne weiteres klar. Die Infektion muß alſo bereits bei den im Waſſer lebenden Larven der Libellen ſtattfinden. Hier allein ſind ſie den zahlreich umherſchwärmenden *Cercarien* zugänglich. Nach dem vorher beſchriebenen Entwicklungsgang müſſen ſich die *Cercarien* ihrerſeits aus einem im Waſſer lebenden Molluſk entwickelt haben, jedoch iſt es mir bisher noch nicht gelungen feſtzuſtellen, um welche Muſchel- oder Schneckenart es ſich handeln könnte. Die Cercarien pflegen nur zu einer beſtimmten Jahreszeit auszuſchwärmen. Dieſe Schwärmzeit fällt bei unſeren *Proſthogonimus*- wie auch bei vielen anderen *Cercarien* in die Zeit von Ende Mai bis Anfang Juni. Es iſt möglich, daß die Schwärmzeit in wärmeren Gegenden Deutſchlands früher eintritt, jedoch wiſſen wir hierüber noch nichts. Dieſe Feſtſtellung iſt inſofern wichtig, als ſie uns den Umſtand erklärt, warum zu früherer Jahreszeit fliegende Libellen noch nicht mit eingekapſelten *Cercarien* behaftet ſind, was zugleich die Mißerfolge meiner Unterſuchungen im Jahre 1925 erklärt.

Wenden wir uns noch der Frage nach der Artzugehörigkeit unſerer Paraſiten zu. Es ſind im Laufe der letzten Jahre mehrere Arten von *Proſthogonismus* beſchrieben worden, die ein Hühnerſterben herbeiführen ſollen. Außer der von mir 1921 beſchriebenen Art, *Proſthogonimus intercalandus*, ſind noch genannt worden: *P. pellucidus* v. Linſtow, *P. longus morbificans* Seifried, ferner iſt von *Braun* aus Japan eine beſondere Art, *P. japonicus*, erwähnt worden. Der Hauptübeltäter iſt jedoch ohne Zweifel *P. pellucidus* v. Linſtow. Die Trematoden, die ich 1921 mit dem Namen *P. intercalandus* belegt habe, ſind nach meinen jetzigen Kenntniſſen des Verlaufs der Krankheit noch nicht ausgewachſene Exemplare von *P. pellucidus*. Das Gleiche vermute ich von *P. japonicus*. (Siehe Fig. 3.) Ganz falſche Bilder erhält man ferner von den Paraſiten durch ungeeignete Konſervierungsflüſſigkeiten, worauf ſchon *Otte* aufmerkſam macht. So können die 1½ cm langen Würmer in Formalinfixierung zu nur ½ cm

Digitized by Google

langen, birnenförmigen Gebilden zuſammenſchrumpfen. Es laſſen ſich jedoch nicht alle aufgefundenen Artunterſchiede auf dieſe Weiſe erklären. Es iſt nicht unmöglich, daß gerade bei den zahlreichen bei Vögeln ſchmarotzenden *Proſthogonimus*-Arten Kreuzungen auftreten können, die die Artunterſcheidung erheblich erſchweren. Jedenfalls bedürfen dieſe Fragen noch einer gründlichen Klärung an einem umfangreicheren Material, als es mir zurzeit zur Verfügung ſteht.

Zum Schluß noch einige Worte über die Art und Weiſe, wie man die Krankheit verhüten kann, da eine Behandlung der bereits erkrankten Hühner bisher keine Erfolge gezeitigt hat. In Oſtpreußen und beſonders auf der Nehrung haben die Bauern von jeher die Regel geübt, die Hühner zur Libellenſchwärmzeit einzuſperren, da ſie durch langjährige Erfahrung hatten feſtſtellen können, daß ein gewiſſer Zuſammenhang zwiſchen Libellenflugzeit und Hühnererkrankung beſteht. Es wird ſich empfehlen, dieſe Regel allgemein zu befolgen, bis uns die Kenntnis des geſamten Lebensganges des Paraſiten vielleicht beſſere Mittel an die Hand gibt. Von Vorteil für die Hühner und die Eierproduktion erſcheint mir die Unterbringung des Beſtandes in Ausläufen, die von engmaſchigem Draht allſeitig umgeben ſind, der das Eindringen der verhältnismäßig großen Libellen leicht verhindert. Schließlich könnte vielleicht noch die Frage aufgeworfen werden, ob wir in unſerem Haushuhn überhaupt den eigentlichen Wirt von *Proſthogonimus pellucidus* v. Linſtow zu ſehen haben. Die außerordentlich heftigen Krankheitserſcheinungen, die das Vorhandenſein ſchon weniger Würmer bei den Hühnern hervorruft, ſprechen eigentlich dagegen. Der einzige wild lebende Vogel, bei dem *P. pellucidus* bisher beobachtet wurde, iſt der *große Brachvogel Numenius arquatus*, deſſen weite Verbreitung zur Sommerszeit beſonders in ſumpfigen Gegenden, in welchen ſich auch die Libellen zu entwickeln pflegen, ſehr dafür ſpricht, daß dieſer Vogel die Eier des Paraſiten weithin verſchleppt und für die dauernde Maſſeninfektion der Libellen verantwortlich zu machen iſt.

*Literatur.*

1926. *Szidat:* Der Ueberträger der Trematodenkrankheit unſerer Legehühner. Vorl. Mitteil. Centralbl. f. Bakter., Paras. und Inf. 99. Bd. 1926.

*Otte, W.:* Betrachtungen über Geflügeltrematoden in Liv- und Kurland. Berl. Tierärztl. Wochenſchrift. 1926. S. 444.

1923. *Bittner, H.* Hühnerenzootien durch Trematoden der Gattung Proſthogonimus. Berl. Tierärztl. Wochenſchrift v. 29. Nov. 1923.

1923. *Seifried, O.* Durch Invaſion von Trematoden (Proſthogonimus-Arten) verurſachte ſeuchenhaft auftretende und tödlich verlaufende Eileiter-Erkrankungen bei Hühnern in Mecklenburg. Deutſche Tierärztl. Wochenſchrift Nr. 48, 1923.

1921. *Hieronymi* und *Szidat.* Ueber eine Hühnerenzootie, bedingt durch Proſthogonimus intercalandus n. ſpec. Centralbl. f. Bakter., Paras. und Inf. Bd. 86. 1921.

Weitere Literatur ſiehe bei *Bittner* 1923.

**P. S. Durch ein Verſehen des Photographen ſind die Fig. 1 und 3 verkehrt abgezogen worden, ſo daß die Geſchlechtsöffnung ſtatt wie im Bilde rechts, *links* zu liegen kommt. Sz.**

Digitized by Google

# Inzucht und Degeneration.

Von Dr. A. L. Hagedoorn, Soeſterberg (Holland).

Unter den vielen Tierzuchtproblemen, mit denen der Hühnerzüchter ſich zu beſchäftigen hat, gehört das Problem der Inzucht, mehr ſpeziell das der Inzuchtdegeneration zu den intereſſanteſten und ſchwierigſten. Es gibt keinen Züchter, welcher nicht gelegentlich zu der Frage Stellung nehmen muß, ob er mit eigenem Material weiterzüchten kann, oder ob er fremde Tiere, zwecks Einkreuzung in ſeine Zucht einführen ſoll.

Trotzdem manche Züchter in ihrer Arbeit durch vieljährige Erfahrung gelernt haben, in welchem Fall Inzucht nützlich, und wann ſie gefährlich iſt, darf ich ſagen, daß wir erſt mit Hilfe der modernen Erblichkeitslehre dieſes Problem recht zu verſtehen imſtande ſind.

Auf den erſten Blick ſind öfters die Erfahrungen, welche man mit Inzucht macht, recht unbegreiflich und ſcheinbar widerſinnig. So zum Beiſpiel, daß man durch Inzucht eine große Variabilität erhält, aber ſpäter doch ſchließlich im ſelben Material eine große Einheitlichkeit. Und auch, daß man in gewiſſen Fällen nie eine Degeneration durch Inzucht bemerken kann, welche doch in anderen Fällen kaum ausbleibt.

Wenn man viele Fälle von Inzuchtdegeneration im Lichte der Genetik betrachtet, ſo fällt es einem früher oder ſpäter auf, daß wir es hier mit mehr oder weniger komplizierten Fällen von Mendelſpaltung zu tun haben. Ein einfaches Beiſpiel wird das klar machen.

Den Züchtern weißer Wyandotten macht das Auftreten von Einfachkammküken öfters viel zu ſchaffen. Und es iſt Erfahrungstatſache, daß Zucht nahe verwandter Tiere dieſe unerwünſchten Ausnahmefälle öfters bedeutend ſteigert. Wir wiſſen, daß gewöhnlicherweiſe der Unterſchied zwiſchen einem einfachkämmigen Tier und einem roſenkämmigen, durch einen einzigen Erbfaktor hervorgerufen wird, welcher dem einfachkämmigen Tier fehlt.

Ein roſenkämmiges Wyandottenhuhn muß alſo dieſen Erbfaktor beſitzen, aber es kann in bezug auf dieſen Faktor entweder rein (homozygotiſch) oder unrein (heterozygotiſch) ſein. Denken wir uns, daß wir einen unreinen Hahn kaufen. Dieſes Tier wird nun ebenſoviele Keimzellen mit, wie ohne dieſen Erbfaktor produzieren. Sind die ihm zugepaarten Hennen rein, ſo werden nur roſenkämmige Küken geboren, aber die Hälfte von dieſen Küken ſind unrein für den Faktor.

Wenn jetzt dieſe Junghennen zur Zucht verwendet werden, macht es einen großen Unterſchied, ob wir ſie mit dem *Vater* oder einem *Halbbruder* paaren, oder mit einem *unverwandten Hahn.* Im erſten Fall wird jede zweite Henne 50 Proz. einfachkämmige Küken bekommen. Paart man dieſe Hennen mit einem Bruder, ſo hat man 50 Proz. Aus-

Digitized by Google

ſicht einen unreinen zu treffen, und in ſo einem Fall bekommt man wiederum von jeder zweiten Henne die Hälfte einfachkämmige Küken.

Wenn man aber einen *unverwandten Hahn* kauft, ſo iſt die Ausſicht, daß dieſes Tier gerade auch für denſelben Erbfaktor unrein ſein wird, recht klein.

Durch Familien- oder Inzucht erhöht man alſo die Gefahr, zwei Tiere zuſammen zu paaren, die in dem gewünſchten und unentbehrlichen Erbfaktor unrein (heterozygotiſch) ſind. Inzuchtdegeneration beſteht zum weſentlichen Teil in dem Auftreten ſolcher „Rückſchlagfehler".

Wenn wir es mit einem wirklich groben Fehler zu tun haben, welcher gleich auffällt, ſo iſt dies höchſtens läſtig, aber bisweilen kommt es vor, daß auf dieſe Weiſe ſich ein Fehler einſchleicht, welchen man nicht ſogleich erkennt. Und in dem Fall iſt es möglich, daß man ihn dann feſt in den Stamm hineinarbeitet.

Je mehr ich mit den Züchtern zuſammenarbeite, deſto mehr fällt es mir auf, daß dieſe Inzuchtdegeneration nicht ganz regellos auftritt. Eine Regel iſt ziemlich auffallend, nämlich daß ein ingezüchteter Stamm Tiere nie in der Eigenſchaft degeneriert, welche uns als die wertvollſte erſcheint.

Ein paar Fälle aus der Praxis mögen dies illuſtrieren. Ein Züchter von Holländiſchen Haubenhühnern, welcher ſehr feine Tiere zieht, mit wundervollen Hauben, hat ſeit ein paar Jahren Inzucht getrieben, nur deswegen ſchon, weil er bei weitem das beſte Material beſaß. Jetzt iſt aber die Fruchtbarkeit des Stammes ſo gering geworden, daß er kaum mehr Küken erhalten kann. Die Hennen legen faſt keine Eier, und die paar, welche ſie legen, ſind faſt ausnahmslos unbefruchtet. Er iſt ſomit zur Blutauffriſchung mit fremden Material gezwungen. Zu bemerken iſt, daß das Exteriör, die Federlänge und die Haubengröße, alſo die wertvollſten Merkmale der Raſſe in dieſem Fall nicht degenerierten. Der Züchter geſteht, daß er eine hochfeine Henne, welche faſt unfruchtbar iſt, natürlich doch ſo weit es noch geht, zur Zucht verwendet.

In einem zweiten Fall haben wir gerade das Umgekehrte. Ein Züchter von Rhode Island reds hat einen Stamm von Legehühnern gezüchtet, welche eine ſehr hohe Durchſchnittslegeziffer aufweiſen. Dabei hat er durchweg Inzucht getrieben. Jetzt, da er den Stamm gut durchgezüchtet hat, möchte er auch das Exteriör ſeiner Tiere wieder hoch bringen. Denn in dieſer Hinſicht ſind ſeine Hennen geradezu ſchlecht zu nennen, ſie ſind eher buff und fahlgelb als tiefrot. Er macht aber die Erfahrung, daß das nicht geht, ſein Stamm iſt hinſichtlich Farbe geradezu *degeneriert*. Es iſt klar, daß der Züchter beim Selektieren auf Legetätigkeit, das Exteriör gänzlich vernachläſſigt hat.

Digitized by Google

Es ist eine allgemeine Regel: Die Inzuchtdegeneration braucht man nie zu befürchten bei den Eigenschaften, welche man bei der Selektion im Auge behält. Hieraus folgt aber gleich, daß es nicht die Verwandtschaft an sich ist, welche diese Degeneration bewirkt, sondern die fehlende, oder doch wenigstens ungenügende Zuchtwahl.

Hiermit in Uebereinstimmung steht auch, daß man am ersten durch diese Inzuchtdegeneration belästigt wird, in den Fällen, wo man bei der Auslese sich fast ganz auf eine einzelne Eigenschaft beschränkt. Solche Erfahrungen hat man gemacht bei Wollschafen, welche man ausschließlich auf Wollefeinheit selektioniert hat, beim Englischen Widderkaninchen, bei Haubenhühnern.

Woher kommt es, daß bei der Familienzucht die Varibilität einer Gruppe immer geringer wird, und die Reinheit immer größer? Um das klar zu machen, sollen wir zuerst im Auge behalten daß Inzucht völlig negativ ist. Inzüchten, in einer Familie weiterzüchten, bedeutet ausschließlich *„nicht kreuzen"*. Durch Kreuzung, durch Einführung fremder Individuen innerhalb einer Gruppe, wird die Variation (Potentielle Variation) gesteigert. Denn durch solch eine Einkreuzung kann man sowohl Tiere bekommen, welche unrein (heterozygotisch) sind für einen Faktor, welcher den Tieren unserer Gruppe fehlt, als auch dadurch, daß wir zur Kreuzung ein Tier benutzen, welches einen Faktor nicht besitzt, welcher sonst in allen unseren Tieren vorkommt.

Wenn wir einen Bruder an seine Schwester paaren, so kann es geschehen, daß diese beiden Tiere unrein sind, anbetreffs eines und desselben Faktors. In dem Fall werden außer unreinen, jungen Tieren, auch 25 Proz. Jungtiere geboren werden, welche rein (homozygotisch) sind für diesen Faktor, oder welche diesen entbehren. Wählen wir uns zur Weiterzucht wieder so ein verwandtes Pärchen, so ist es also wohl möglich, daß wir eine kleine Gruppe bekommen, dessen potentielle Variabilität kleiner ist, als die der Elterngruppe, aber es ist unmöglich, daß diese potentielle Variabilität sich steigert.

Also, weil wir in strengster Inzucht nie eine Steigerung der potentiellen Variabilität haben können, aber wohl eine Verringerung derselben, so muß sich diese Variabilität allmählich schwächen. Und bei fortgesetzter Inzucht muß, theoretisch gesprochen, die Variabilität am Ende völlig fehlen.

Die Gefahr der Inzuchtdegeneration droht am meisten während der Periode, in welcher die potentielle Variabilität sich verringert. Denn hier kann es leicht vorkommen, daß in die erbliche Konstitution der neuen Gruppe wirkliche Fehler hineingezüchtet werden.

Es leuchtet ein, daß die Gefahr einer Inzuchtdegeneration aufhört, sobald die Tiere einer Gruppe alle untereinander völlig gleich und

Digitized by Google

homozygotiſch (rein) ſind. Solche wirklich reinen Stämme ſind inzuchtfeſt.

Unter den autogamen (ſelbſtbeſtäubenden) Kulturpflanzen wie Weizen, Bohnen uſw. kommen ſolche inzuchtfeſten Stämme als Regel vor. Aber auch unter Tieren kommen ſie ganz gewiß vor. Wir beſaßen einen Stamm albinotiſcher Mäuſe, welche praktiſch völlig rein geweſen ſein müſſen. Die Tiere waren mehrere Dutzende von Generationen in ſtrengſter Inzeſtzucht gezüchtet. In dieſem Stamm waren nicht nur alle gleichaltrigen Tiere gleich ſchwer, gleich groß, gleich widerſtandsfähig gegen Seuchen, ſondern jede Zuchtwahl innerhalb dieſer Gruppe war auch immer völlig erfolglos.

Es iſt ganz ſicher, daß es auch beim Huhn möglich ſein wird, ſolche inzuchtfeſten Stämme zu züchten. Es iſt natürlich das Ideal jedes Nutztierzüchters, ſich einen Stamm zu gründen, welcher ſo rein iſt, daß er ſich weiter um irgendeine Zuchtwahl nicht zu kümmern braucht. So weit kann man es auch bei Legehühnern ganz gewiß bringen. Die Schwierigkeit iſt immer, während der Zeit, in welcher der Prozeß der automatiſchen Verringerung der potentiellen Variation vor ſich geht, eine vernünftige Zuchtwahl zu treiben, und dadurch die Gefahr zu vermeiden, daß in irgendeiner Weiſe ein Fehler mit hineingezüchtet wird.

Gewöhnlicherweiſe iſt der Vorgang bei der Inzucht bei Hühnern etwa folgendermaßen: Der Züchter erhält durch Kreuzung eine Zahl von ſehr guten Gebrauchstieren. Dieſe gefallen ihm ſo gut, daß er dieſe Tiere untereinander verpaart, und ſo eine zweite Baſtardgeneration erhält. Dann iſt gewöhnlich die Variation innerhalb dieſer Generation eine erſtaunlich große, und der Züchter meint: Wenn ich ſchon beim einmaligen Inzüchten ſo etwas bekomme, wie wird es dann ſchon beim Weiterinzüchten gehen? Und deshalb greift er wieder nach fremdem „Blut".

Es gibt nur wenige Züchter welche wiſſen, daß gerade in dieſer zweiten Generation die Variabilität am höchſten iſt, und daß dieſe ſpäter, beim Weiterzüchten nach und nach nachläßt.

Ohne Inzucht kann man auf die Dauer in der Tierzucht unmöglich vorwärtskommen. Nur durch ſie kann man ſich dagegen verwahren, daß die Frucht langjähriger Arbeit durch eine unglückliche Kreuzung wieder verloren geht. Aber um gut zu arbeiten, ſollen die Züchter ſich bemühen, das, was während ihrer Arbeit vorgeht, zu verſtehen. Und es laſtet auf uns Genetikern die Aufgabe, in dieſen Sachen den Züchtern behilflich zu ſein, direkt, durch Mitarbeit in ihren Zuchtproblemen, aber vor allen auch indirekt, dadurch, daß wir danach ſtreben, die ſcheinbaren Paradoxen, welche wir ſo öfters in den Erfahrungen praktiſcher Züchter begegnen, deuten zu lernen.

---

Digitized by Google

# II. Aus der Praxis.

## Eine vererbungswiſſenſchaftliche Beobachtung an Hühnern.

Von Dr. W. Scherz, Wahlsleben.

Im einem kleineren, meiner Zuchtleitung in Berlin-Grunewald unterſtehendem Stamm weißer Leghorns befindet ſich eine Henne — Nr. 31 — die, vererbungswiſſenſchaftlich geſehen, recht intereſſant iſt. Im Vergleich zu allen anderen Hennen des Stammes iſt dieſes Tier ganz auffallend zahm und dreiſt. Beſonders als ſie noch Junghenne war, konnte ſich der Wärter kaum der Zudringlichkeit von Nr. 31 erwehren. Kaum hatte er den Auslauf betreten, da trippelte ſie dauernd vor ſeinen Füßen hin und her und wich nicht mehr von ſeiner Seite, weniger aus Anhänglichkeit und Liebe zum Herrn, wie ich leider vermuten muß, als aus materiellen Gründen. Denn ein paar Brotkrumen, eine Wurſtpelle oder ähnliche Leckerbiſſen fielen faſt ſtets für ſie ab, und wagte der gute Mann, auch nur einen Augenblick ſtill zu ſtehen oder gar ſich mal hinzuſetzen, was ja auch in einer ſchwachen Stunde vorkommen ſoll, ſchwups, da war das „zaghafte“ kleine Fräulein auf ſeiner Schulter und ließ ſeinem Schnabel die lieblichſten, ſchmeichelnſten Gackertöne zum Wärterrohre hinüber entfleuchen. Wer ſollte da widerſtehen? Sie bekam ihre Brocken und wurde infolgedeſſen ſtets bei ausreichender Frechheit erhalten.

Weil nun aber Nr. 31 neben dieſer auch noch andere lobenswerte Eigenſchaften beſaß, wurden von ihr im Jahre 1925 relativ viel Küken gezogen. Aus ihnen entſtanden neben einigen Hähnen, die ſich nur ihrer allererſten Jugend erfreuen durften und dann verzehrt wurden, fünf junge Hennen — Nr. 52, 53, 55, 56 und 61.

Dieſe Nr. 31-Töchter haben in ganz auffallender Weiſe den Charakter der Mutter geerbt. Es ging das ſoweit, daß ein vollkommen uneingeweihter Gaſt, dem der Hühnerbeſtand gezeigt wurde, ſtaunend ausrief: „Donnerwetter, einige Hühner — und er nannte die Nummern *aller fünf* 31-Töchter — ſind ja aber geradezu unerhört frech!“ und ſo wurde meine Diagnoſe von ganz objektiver Seite beſtätigt.

Auf die wiſſenſchaftliche Seite der Beobachtung will ich hier nicht eingehen. Prinzipiell Neues wird hierüber kaum zu ſagen ſein, ferner beſteht das Material ja nur aus einigen Zahlen, und ſchließlich ſind weiter zurückliegende Generationen auf ihren Charakter hin nicht beobachtet worden. Der Vater der 31-Töchter war weder ſehr ſcheu noch zahm, verhielt ſich alſo normal.

Zweifellos gibt es indeſſen, nach dieſer Beobachtung zu ſchließen, eine erbliche Veranlagung für Charaktereigenſchaften. Ganz ohne Zweifel wird aber natürlich nicht nur eine Veranlagung zur Zahmheit ſondern

Digitized by Google

ebenſogut auch das andere Extrem, zur Wildheit, vererbt. Es iſt ja all das garnicht weiter verwunderlich.

Man müßte dieſen Charaktereigenſchaften bei der Ausleſe der Hennen zur Zucht eigentlich etwas Beachtung ſchenken. Beide Extreme ſind vom Uebel, die Wildheit z. B. bei der Fallenneſterkontrolle, die allzugroße Dreiſtigkeit, weil die Tiere beim Gang durch die Ställe aufhalten und Verletzungen durch Fußtritte davontragen können. Schließlich iſt bei der letzten Kategorie die größte Gefahr des Diebſtahls nicht von der Hand zu weiſen.

Wenn man auch ſelbſtverſtändlich in erſter, zweiter und dritter Linie die Vererbung der Legeleiſtung (einſchl. Eigewicht zu verſtehen) eines Tieres auf ſeine Nachkommenſchaft beobachten ſoll, ſo ſollte man doch auch der Charaktervererbung im Zuchtziel einen gewiſſen Wert beimeſſen. Denn, wie oben gezeigt wurde, kann eine irgendwie unerwünſchte Charaktereigenſchaft einem in beſtimmten Fällen recht hinderlich werden.

Ich möchte hiermit anregen, hier im „Archiv für Geflügelkunde" ſoviel wie irgend möglich Mitteilung über vererbungswiſſenſchaftlich intereſſante Beobachtungen zu machen, ſelbſt wenn ſie lückenhaft ſind. Man weiß von der Vererbung bei Hühnern, beſonders der Leiſtungsvererbung, noch nicht allzuviel, und jede in noch ſo kleinen Umfange, aber natürlich ganz ſorgfältig angeſtellte neue Beobachtung bringt uns ein Stück weiter und kann zum mindeſten unter Umſtänden der Wiſſenſchaft einen wertvollen Fingerzeig geben, wo exakte Forſchungen einzuſetzen haben.

---

# III. Buchbeſprechungen.

*Richard Römer,* Praktiſche Geflügelfütterung, 6. Auflage 1927, Verlag Fritz Pfenningſtorff-Berlin W 57. Preis 1,75 M.

Das Buch iſt eine ausgezeichnete Einführung in die Geflügelfütterungslehre. Es gibt in gründlicher Weiſe eine Darſtellung alles für den Züchter und Halter Wiſſensnotwendigen und Wiſſenswerten auf dieſem Gebiete und berückſichtigt dabei durchaus den neueſten Stand der wiſſenſchaftlichen Forſchungen. Zahlenmäßig belegt der Verfaſſer den Vorteil einer zweckmäßigen guten Fütterung, ſpricht über den Futterbedarf des Geflügels, die Güte der Futtermittel, die Herſtellung von Futter für ausgewachſenes Geflügel (Hühner, Truthühner, Enten, Gänſe, Puten, Tauben), die Fütterung von Junggeflügel, und gibt zum Schluß Anweiſungen für die Maſt aller Geflügelarten. Alle Beiſpiele ſind treffend gewählt, die Darſtellung iſt klar und leicht verſtändlich. Das Buch ſollte in keiner Wirtſchaft fehlen, in der man von ſeinem Federvieh Gewinn erwartet.

Dr. Bartſch-Berlin.

---

Digitized by Google

# IV. Referate.

*Katajama:* Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. Kaiſerl. landw. Verſuchsſtation Nishigahara, Tokio, Japan. Bericht Nr. 42.

II. Teil.

*Chemiſche Unterſuchung über die Harnbeſtandteile.*

Katajama verfolgte den Zweck durch Unterſuchung der am operierten Hahn geſammelten Harnproben ein Verfahren zu finden, welches geſtattet die Beſtandteile des Harnes in den vermiſchten Exkrementen quantitativ zu beſtimmen. Dieſes Verfahren wurde ſodann bei den in der Verſuchsreihe mit normalen Hähnen erhaltenen Exkrementen angewandt.

Der Harn des Geflügels beſteht in der Hauptſache aus Harnſäure und ſehr wenig Harnſtoff, bei den Säugetieren iſt es gerade umgekehrt.

Harnſäure.

Der friſche Harn ſieht weiß aus und beſteht aus feſter und zähflüſſiger Maſſe. Letztere nahm bei langem Stehen oder bei Zuſatz von ein wenig Säure kryſtalliniſche Form an. Getrocknet ſahen die Analyſierproben des Harnes bräunlich-weiß amorph aus und hatten deutlich ſaure Reaktion.

Katajama erwärmt die feingemahlene Analyſierprobe einige Minuten mit ein paar ccm 0,5 Proz. Salzſäure in einem Kolben von 250 ccm um dadurch das Befreien der Harnſäure aus ihren Salzen zu erleichtern. Dann ſetzt er 120 ccm einprozentige Piperazinlöſung zu und extrahiert eine halbe Stunde lang im kochenden Waſſerbad. Hierbei löſen ſich die zuerſt am Boden des Kolbens befindlichen weißen Harnſäureſalze. Nach dem Erkalten wird auf 250 ccm aufgefüllt und filtriert. 100 ccm Filtrat werden mit 30 g Ammoniumchlorid verſetzt und eine Viertelſtunde im Waſſerbad auf etwa 60 Grad Celſius erwärmt. Nach 18 ſtündigem Stehen wird filtriert. Alle Harnſäure iſt jetzt als Ammoniumurat ausgefällt und hat ſich zu Boden geſetzt.

Der Niederſchlag wird mit etwa 50—70 ccm 10 prozentiger Ammoniumſulfatlöſung bis zur Chlorfreiheit ausgewaſchen und quantitativ in ein Becherglas mit Waſſer übergeſpült. Das in Waſſer aufgeſchwemmte Ammoniumurat wird mit Salzſäure angeſäuert, auf etwa 15 ccm eingedampft und noch einige Tropfen Salzſäure zugeſetzt. Nach 2 Tagen wird die auskriſtalliſierte Harnſäure auf einem Filter geſammelt und mit 50—60 ccm Waſſer nachgewaſchen. Die Harnſäure ſamt Filter wird nach Kjeldahl weiter verarbeitet.

Obwohl der Niederſchlag von Ammoniumurat durch Auswaſchen mit Ammoniſulfat tunlichſt von fremden Subſtanzen befreit werden ſoll, ſcheidet ſich beim Eindampfen der Flüſſigkeit eine flockige bräunliche protein- ſowie pektinartige Subſtanz aus. Um zu erfahren wie groß die Menge dieſer Subſtanz iſt, extrahierte Katajama 5 g reinen Kot mit Piperazin, verſetzte das Filrat mit Ammoniumchlorid, genau wie zur Harnſäurebeſtimmung, fand aber keine Fällung. Erſt als die Löſung mit Salzſäure angeſäuert und eingedampft wurde, fiel eine flockige Subſtanz aus, die auf einem Filter geſammelt und mit Waſſer nachgewaſchen 0,0322 g betrug und 0, 00454 g (rund 14 Proz.) Stickſtoff enthielt. Für die Beſtimmung der Harnſäure hat dieſe Menge keine Bedeutung.

Um die Genauigkeit des analytiſchen Verfahrens zu prüfen wurden einige Vorverſuche mit reiner Harnſäure, reinem Harn und Harn, dem Harnſäure zugeſetzt war, ausgeführt. Die wiedergefundenen Werte für die Harnſäure waren durchſchnittlich

Digitized by Google

1,5 Proz. niedriger als die wirklichen. Deshalb hat Katajama die erhaltenen Zahlen durch Multiplicieren mit 101,5 Proz. korrigiert.

Auch die Reſultate der Unterſuchung des Kotes, dem verſchiedene Mengen Harn oder Harnſäure zugeſetzt waren, ſind befriedigend, wie das folgende Beiſpiel zeigt:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 g Harnſäure mit Zuſatz von Kot (g) | — | 0,48 | 0,72 | 0,96 | 1,20 | 1,44 | 1,80 | 2,16 |
| Wiedergefunden Proz. | 100,1 | 100,5 | 99,7 | 98,5 | 100,4 | 102,2 | 101,9 | 101,5 |
| 0,2 g Harn mit Zuſatz von Kot (g) | — | 1,0 | 1,5 | 2,0 | | | | |
| Wiedergefunden Proz. | 100,0 | 99,7 | 101,1 | 101,3 | | | | |

## Ammoniak.

Von Knierim und W. Brown haben den Ammoniakgehalt in Hühnerexkrementen durch Deſtillation mit Kalkmilch bzw. Magnesia usta beſtimmt. Dies Verfahren iſt zwar für reinen Harn geeignet, nicht aber für den mit Kot gemengten, weil ein Teil der Stickſtoffſubſtanz des Kotes bei der hohen Temperatur zerſetzt und in Ammoniak übergeführt wird. Katajama hat daher das Exkrementgemenge von Harn und Kot unter Zuſatz von Magnesia usta und etwas Kalkmilch unter 45 Grad Celſius im Vakuum deſtilliert. Die Menge des im Kot gefundenen Ammoniaks iſt geringer als bei dem üblichen Verfahren, wie folgende Beiſpiele zeigen.

Tabelle I

Reiner Kot vom Hahn Nr. 22 (zweite Verſuchsreihe).

| Periode | Futter | Geſamtſtickſtoff Prozent | Ammoniak-Stickſtoff Uebliches Verfahren Prozent | Vakuum-Deſtillation Prozent |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Gerſte | 2,62 | 0,533 | 0,054 |
| 2 | Gerſte, Fiſchmehl | 2,83 | 0,438 | 0,048 |
| 3 | Weizen | 2,75 | 0,267 | 0,012 |
| 4 | Weizen, Weizenkleie | 2,49 | 0,200 | 0,035 |
| 6 | Gerſte, Fiſchmehl | 3,35 | 1,655 | 0,108 |

Exkremente von Hahn Nr. 22 (erſte Verſuchsreihe).

| Periode | Futter | Geſamtſtickſtoff Prozent | Ammoniak-Stickſtoff Uebliches Verfahren Prozent | Vakuum-Deſtillation Prozent |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Weizen | 8,97 | 0,92 | 0,69 |
| 4 | Gerſte | 5,20 | 0,30 | 0,21 |
| 6 | Gerſte, Fiſchmehl | 12,45 | 1,43 | 0,81 |
| 8 | Gerſte, Fiſchmehl 1 Süßkartoffelpülpe | 4,61 | 0,43 | 0,33 |
| 11 | Gerſte | 6,41 | 0,91 | 0,52 |

Digitized by Google

Der Ammoniak-Stickstoff im Harn betrug 0,3—3 Proz., im Durchschnitt 1,4 Proz. Dies entspricht rund 7 Proz. des Harnsäurestickstoffes. Obwohl es sehr schwierig ist, das Ammoniak des Kotes sowie des Harnes aus dem gemengten Exkrement gesondert zu bestimmen, hat Katajama gefunden, daß die geringe Menge Ammoniak im Kot, sich ungefähr der Menge des Gesamt-Kotstickstoffes gleich verhält. Im Durchschnitt 2,0 Proz

Tabelle II

| Periode | Futter | Kot-Stickstoff Prozent | Kot-Ammoniak-Stickstoff Prozent | Ammoniak-Stickstoff im Kot-Stickstoff Prozent |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Gerste | 2,62 | 0,054 | 2,00 |
| 2 | Gerste, Fischmehl | 2,83 | 0,048 | 1,70 |
| 3 | Weizen | 2,75 | 0,012 | 0,44 |
| 4 | Weizen, Weizenkleie | 2,49 | 0,035 | 1,41 |
| 5 | Gerste | 2,33 | 0,060 | 2,50 |
| 6 | Gerste, Fischmehl | 3,35 | 0,108 | 3,04 |
| 7 | Futtergemisch: geschälter Reis, Weizen, Kleeheu, Aleuronat | 4,02 | 0,132 | 3,25 |
| 8 | Futtergemisch | 4,17 | 0,120 | 2,76 |
| 9 | Futtergemisch | 4,04 | 0,132 | 3,30 |
| 10 | Weizen, Weizenkleie | 2,45 | 0,048 | 1,96 |
| 11 | Weizen | 3,52 | 0,090 | 2,38 |
| 12 | Weizen, Süßkartoffelp. | 3,30 | 0,084 | 2,39 |
| 13 | Weizen, Weizenkleie | 2,22 | 0,006 | 0,28 |
| 14 | Weizen | 2,65 | 0,018 | 0,72 |
| 15 | Weizen Reisfuttermehl | 2,18 | 0,036 | 1,65 |
| 16 | Ungeschälter Reis | 1,82 | 0,012 | 0,62 |
| 17 | Geschält. Reis, Kleeheu | 2,72 | 0,090 | 3,30 |
| 18 | Weizen, Sojabohnenk. | 4,05 | 0,120 | 2,96 |
| 19 | Weizen | 3,36 | 0,074 | 2,20 |
| | | | Durchschnitt | 2,04 |

Man kann daher ohne größeren Fehler die Menge des Ammoniaks im Gesamtstickstoff des Kotes mittelst Anwendung der Durchschnittszahl berechnen. Der Gehalt des reinen Harnes an Harnsäure und Ammoniak wurde in 21 Perioden nach dem geschilderten Verfahren bestimmt. Der Harnsäurestickstoff beträgt durchschnittlich 82 Proz. des Gesamtstickstoffes, der Ammoniakstickstoff 5,6 Proz. Es bleibt noch ein Rest von rund 12,4 Proz. Stickstoff unbestimmt übrig, welcher rund 14,6 Proz. der Summe der beiden bestimmten entspricht.

Tabelle III

| Periode | Gesamt-Stickstoff Proz. | Harnsäure-Stickstoff Proz. | Ammoniak-Stickstoff Proz. | Summe der beiden Proz. | Uebriger Stickstoff Proz. | Summe der beiden Stickstoffe 100 : übrig. Stickst. Proz. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28,16 | 22,89 | 0,86 | 23,75 | 4,41 | 18,6 |
| 2 | 27,35 | 22,40 | 1,12 | 23,52 | 3,83 | 16,3 |
| 3 | 24,48 | 18,70 | 1,98 | 20,68 | 3,80 | 18,4 |
| 4 | 24,66 | 18,81 | 2,96 | 21,77 | 2,89 | 13,3 |
| 5 | 24,32 | 18,75 | 2,04 | 20,79 | 3,53 | 17,0 |
| 6 | 26,76 | 21,64 | 2,04 | 23,68 | 3,08 | 13,0 |

Digitized by Google

| Periode | Gesamt-Stickstoff Proz. | Harnsäure-Stickstoff Proz. | Ammoniak-Stickstoff Proz. | Summe der beiden Proz. | Uebriger Stickstoff Proz. | Summe der beiden Stickstoffe 100 : übrig. Stickst. Proz. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 28,93 | 25,00 | 1,57 | 26,57 | 2,36 | 8,9 |
| 8 | 28,08 | 24,75 | 1,00 | 25,75 | 2,33 | 9,0 |
| 9 | 29,26 | 25,54 | 1,29 | 26,83 | 2,43 | 9,1 |
| 10 | 26,05 | 21,58 | 1,76 | 23,34 | 2,71 | 11,6 |
| 11 | 24,65 | 19,61 | 1,22 | 20,83 | 3,82 | 18,3 |
| 12 | 25,89 | 21,12 | 1,80 | 22,92 | 2,97 | 13,0 |
| 13 | 23,33 | 18,42 | 1,42 | 19,84 | 3,49 | 17,6 |
| 14 | 26,66 | 20,85 | 1,64 | 22,89 | 4,17 | 18,5 |
| 15 | 20,50 | 15,60 | 1,49 | 17,09 | 3,41 | 20,0 |
| 16 | 25,23 | 19,70 | 1,58 | 21,28 | 2,95 | 18,6 |
| 17 | 21,06 | 18,20 | 0,28 | 18,48 | 2,58 | 14,0 |
| 18 | 27,63 | 23,80 | 0,96 | 24,76 | 2,87 | 11,6 |
| 19 | 26,43 | 22,52 | 1,08 | 23,60 | 2,83 | 12,0 |
| imDurchschn. | 25,57 | 20,95 | 1,43 | | 3,19 | 14,6 |
| | 100,0 | : 82,0 | : 5,6 | | : 12,4 | |
| | | | | | Schwankung ± | 5,5 |

Es muß demnach eine Methode gesucht werden, durch welche die unbestimmt gebliebenen Stickstoffbestandteile festgestellt werden können. Leider ist dies Katajama trotz vieler Versuche, deren Angabe hier zu weit führen würde, nicht gelungen. Er begnügt sich damit, die Menge des übrig gebliebenen Stickstoffes mit annähernder Genauigkeit unter Anwendung der Durchschnittszahlen zu berechnen, bis eine genaue und bequeme analytische Methode ausgearbeitet sein wird. Vergleicht man den gefundenen Wert für den Gesamtstickstoff mit dem berechneten, welcher durch Multiplizieren der Summe von Harnsäure und Ammoniak mit 114,6 Proz. (100 Proz. + Durchschnittszahl 14,6 Proz.) ermittelt wird, so ergeben sich folgende Resultate:

Tabelle IV

| Periode | Futter | Gesamter Stickstoff Proz. | Summe des bestimmten Stickstoff Proz. | berechneter Stickstoff Proz. | Gesamter Stickst. 100 : berechnetem Stickst. Proz. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Gerste | 28,16 | 23,75 | 27,22 | 96,7 |
| 2 | Gerste, Fischmehl | 27,35 | 23,52 | 26,95 | 98,5 |
| 3 | Weizen | 24,48 | 20,68 | 23,70 | 96,8 |
| 4 | Weizen, Weizenkleie | 24,60 | 21,77 | 24,95 | 101,4 |
| 5 | Gerste | 24,32 | 20,79 | 23,83 | 98,0 |
| 6 | Gerste, Fischmehl | 26,76 | 23,68 | 27,14 | 101,5 |
| 7 | Futtergemisch | 28,93 | 26,57 | 30,45 | 105,3 |
| 8 | „ | 28,08 | 25,75 | 29,51 | 105,1 |
| 9 | „ | 29,26 | 26,83 | 30,75 | 105,1 |
| 10 | Weizen, Weizenkleie | 26,05 | 23,34 | 26,75 | 102,7 |
| 11 | Weizen | 24,65 | 20,83 | 23,83 | 96,9 |
| 12 | Weizen,Süßkartoffelp. | 25,89 | 22,92 | 26,27 | 101,5 |
| 13 | Weizen, Weizenkleie | 23,35 | 19,84 | 27,74 | 97,5 |
| 14 | Weizen | 26,66 | 22,49 | 25,77 | 96,7 |
| 15 | Weizen,Reisfuttermehl | 20,50 | 17,09 | 19,59 | 95,6 |

Digitized by Google

| Periode | Futter | Gesamter Stickstoff | Summe des bestimmten Stickstoff | berechneter Stickstoff | Gesamter Stickst. 100 : berechnetem Stickst. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Proz. | Proz. | Proz. | Proz. |
| 16 | Ungeschälter Reis | 25,23 | 21,28 | 24,39 | 96,7 |
| 17 | gesch. Reis, Kleeheu | 21,06 | 18,48 | 21,13 | 100,4 |
| 18 | Weizen, Sojabohnenk. | 27,63 | 24,76 | 28,37 | 102,7 |
| 19 | Weizen | 26,19 | 23,60 | 27,05 | 103,3 |

Schwankung 95,6 bis 105,3 ± 5,0 Proz.

Die Schwankungen liegen in den, bei derartigen Untersuchungen unvermeidlichen, Fehlergrenzen. Für die Berechnung der Verdaulichkeit haben sie keine große Bedeutung.

*Fett.*

Die in Aether löslichen Substanzen des Harnes betragen 0,8 bis 2,7 Proz., auf organische Substanz umgerechnet 1,0 bis 3,0 Proz., im Durchschnitt 1,8 Proz.

Tabelle V

| Periode | Organ. Substanz | Fett | Fett in der organischen Substanz |
|---|---|---|---|
| | Proz. | Proz. | Proz. |
| 1 | 88,40 | 2,70 | 3,06 |
| 2 | 86,75 | 0,95 | 1,09 |
| 3 | 84,95 | 0,83 | 0,98 |
| 4 | 85,00 | 1,24 | 1,46 |
| 5 | 82,00 | 1,45 | 1,77 |
| 6 | 85,45 | 1,36 | 1,59 |
| 7 | 90,15 | 2,40 | 2,66 |
| 8 | 89,60 | 1,47 | 1,64 |
| 9 | 90,65 | 1,92 | 2,12 |
| 10 | 83,90 | 0,96 | 1,14 |
| 11 | 82,30 | 0,98 | 1,12 |
| 12 | 88,67 | 2,48 | 2,80 |
| 13 | 81,69 | 1,25 | 1,61 |
| 14 | 80,14 | 0,80 | 1,00 |
| 15 | 67,72 | 1,63 | 2,41 |
| 16 | 81,48 | 1,76 | 2,16 |
| 17 | 69,07 | 1,63 | 2,36 |
| 18 | 84,40 | 0,82 | 0,97 |
| 19 | 81,91 | 1,17 | 1,43 |
| | | Im Durchschnitt | 1,80 |
| | | Schwankung | 1,0 bis 3,0 |

Da der Fettgehalt des Harnes nur kleine Abweichungen zeigt, kann man denselben ohne großen Fehler durch Anwendung des Durchschnittswertes (1,8 Proz.) ermitteln.

*Organische Substanz.*

Nach Katajama enthält die organische Substanz des Harnes außer Harnsäure und Ammoniak noch etwa 10 bis 20 Proz. andere organische Substanz, welche bei Beimengung des Kotes nur mit großer Schwierigkeit bestimmt werden kann. Er versucht daher die organische Substanz im Harn aus dem Harnstickstoff zu berechnen. Sie entspricht 3,1 bis 3,5 mal der Harnstickstoffmenge, im Durchschnitt 3,26 mal. Vergleicht man die gefundene organische Substanz mit dem, mit der Mittelzahl 3,26, berechneten Werte, so ergeben sich folgende Werte, wobei der Fehler höchstens ± 10 Proz. beträgt.

Digitized by Google

Tabelle VI

| Periode | Organiſche Subſtanz Proz. | Org. Subſtanz Geſ. Stickſtoff Proz. | Berechn. org. Subſtanz Proz. | Org. Subſt. 100 : berechn. org. Subſt. Proz. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 88,40 | 3,14 | 88,74 | 100,4 |
| 2 | 86,75 | 3,17 | 87,86 | 101,3 |
| 3 | 84,95 | 3,47 | 77,26 | 91,0 |
| 4 | 85,00 | 3,46 | 81,34 | 95,7 |
| 5 | 82,00 | 3,37 | 77,69 | 94,7 |
| 6 | 85,45 | 3,19 | 88,48 | 103,5 |
| 7 | 90,15 | 3,12 | 99,27 | 110,1 |
| 8 | 89,65 | 3,19 | 96,20 | 107,3 |
| 9 | 90,65 | 3,10 | 100,25 | 110,6 |
| 10 | 83,90 | 3,22 | 87,21 | 104,0 |
| 11 | 82,30 | 3,34 | 77,82 | 94,6 |
| 12 | 88,67 | 3,43 | 85,64 | 96,6 |
| 13 | 81,69 | 3,50 | 74,13 | 90,8 |
| 14 | 80,14 | 3,01 | 84,01 | 104,8 |
| 15 | 67,72 | 3,30 | 63,86 | 94,3 |
| 16 | 81,48 | 3,23 | 79,51 | 97,6 |
| 17 | 69,07 | 3,28 | 69,05 | 100,0 |
| 18 | 84,40 | 3,05 | 92,49 | 109,6 |
| 19 | 81,91 | 3,13 | 88,18 | 107,5 |
| Im Durchſchnitt | | 3,26 | Schwankung ± 10 Proz. | 90,9 bis 110,6 |

Die Formeln für die Berechnung ſind bereits in dem erſten Referat über die Arbeit Katajamas wiedergegeben worden. Er ſelbſt ſagt über ſeine Unterſuchung: „Wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß unſer Verfahren mehr oder weniger mit Fehlerquellen behaftet iſt, glauben wir doch, daß dadurch die Verdauungskoeffizienten des Futters für normale Hühner mit genügender Genauigkeit ermittelt werden können, welche ohne weiteres viel beſſer ſein dürften, als die bislang nur unter Berückſichtigung der Harnſäure und des Ammoniaks erhaltenen."

*Aſchenbeſtandteile des Harns.*

Tabelle VII

| Periode | Futter | Aſche des Harns Proz. |
|---|---|---|
| 1 | Gerſte | 8,00 |
| 2 | Gerſte, Fiſchmehl | 8,45 |
| 3 | Weizen | 10,25 |
| 4 | Weizen, Weizenkleie | 10,45 |
| 5 | Gerſte | 11,15 |
| 6 | Gerſte, Fiſchmehl | 10,50 |
| 7 | Futtergemiſch | 6,50 |
| 8 | Futtergemiſch | 6,90 |
| 9 | Futtergemiſch | 6,70 |
| 10 | Weizen, Weizenkleie | 12,20 |
| 11 | Weizen | 13,70 |
| 12 | Weizen, getrocknete Süßkartoffelpülpe | 7,98 |
| 13 | Weizen, Weizenkleie | 13,91 |

Digitized by Google

| Periode | Futter | Aſche des Harns Proz. |
|---|---|---|
| 14 | Weizen | 9,41 |
| 15 | Weizen, Reisfuttermehl | 22,28 |
| 16 | Ungeſchälter Reis | 9,85 |
| 17 | Geſchälter Reis, Kleeheu | 22,40 |
| 18 | Weizen, Sojabohnenkuchen | 11,00 |
| 19 | Weizen | 9,82 |

Die Menge der Aſche wechſelt je nach der Beſchaffenheit der Futtermittel ſehr ſtark. Die Verdaulichkeit der Aſche läßt ſich daher durch einen Mittelwert nicht berechnen. Weil aber bisher keine Analyſen über die anorganiſchen Beſtandteile des Vogelharns vorliegen, hat Katajama dieſelben in einigen Harnproben beſtimmt, welche den dem Mittel- oder Grenzwerte nahe liegenden Aſchengehalt zeigten.

Tabelle VIII

Prozentiſche Zuſammenſetzung der Harnaſche.

| Periode | | 2. Periode | 8. Periode | 11. Periode | 15. Periode | 17. Periode | 18. Periode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Futter | | Gerste Fischmehl | Aleuronat geschälter Reis Weizen Kleeheu | Weizen | Weizen Reisfutter-mehl | Geschälter Reis Kleeheu | Weizen Soja-bohnen-kuchen |
| Trockenſubſt. | % | 94,39 | 95,92 | 95,95 | 93,83 | 90,72 | 95,78 |
| Geſamtaſche | % | 8,45 | 6,90 | 13,70 | 22,28 | 22,40 | 11,00 |
| $K_2O$ | % | 14,33 | 27,03 | 10,85 | 22,34 | 40,96 | 35,13 |
| $Na_2O$ | % | 28,95 | 15,21 | 11,83 | 8,38 | 11,27 | 13,73 |
| CaO | % | 6,37 | 1,62 | 21,79 | 5,89 | 6,20 | 7,94 |
| MgO | % | 7,09 | 10,00 | 6,56 | 3,82 | 10,32 | 5,56 |
| $Fe_2O_3$ | % | Spur | Spur | Spur | Spur | wenig | — |
| $P_2O_5$ | % | 34,83 | 32,81 | 40,40 | 57,51 | 14,97 | 28,83 |
| $SO_3$ | % | 7,80 | 15,76 | 10,14 | 1,36 | 9,57 | 9,43 |
| $SiO_2$ | % | 0,94 | 9,19 | 0,09 | 1,06 | 0,13 | 0,20 |
| Cl | % | — | wenig | — | — | 3,51 | — |

Vergleich dieſer am Huhn gewonnenen Zahlen mit ſolchen von Säugetieren:

| Tierart: | | Pferd | Rind | Ziege | Schwein | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Futter: | | Heu Hafer Stroh | Haferstroh Kleeheu Raps | Grünklee Rübenblätter | Erbsen Kartoffeln saure Milch | Gerste Kartoffeln Milch |
| Geſamt-Aſche | % | 2,21 | 3,60 | — | 1,20 | 1,17 |
| $K_2O$ | % | 36,85 | 65,50 | 34,91 | 59,59 | 58,66 |
| $Na_2O$ | % | 3,71 | | 22,48 | 0,36 | 0,29 |
| CaO | % | 21,92 | 0,24 | 0,77 | 0,36 | 0,76 |
| MgO | % | 4,44 | 1,47 | 3,28 | 1,72 | 1,64 |
| $P_2O_5$ | % | Spur | — | Spur | 11,43 | 11,84 |
| $SO_3$ | % | 17,16 | 5,32 | 16,89 | — | — |
| Cl | % | 15,36 | 15,92 | 13,35 | 5,90 | 7,99 |
| $SiO_2$ | % | 0,32 | 0,49 | 0,59 | 9,31 | 10,05 |
| $CO_2$ | % | — | 17,49 | 10,40 | 10,98 | 7,50 |

Die Harnaſche der Hühner enthält bedeutend mehr Phosphorſäure, aber weniger Kali und Natron als die der Säugetiere. Auch Kalk und Magnesia ſind (abgeſehen beim Pferde) in größeren Mengen darin enthalten. Der Gehalt an Chlor iſt ganz minimal.

Marie, Freiin v. Schleinitz, Göttingen.

Digitized by Google

*Buckner, G. D., Martin, J. H. and Peter, A. M., Effect of calcium carbonate in the diet of hens on the weight, protein content and calcium content of the white and yolk of their eggs.* (Der Einfluß von Calciumkarbonat im Futter von Hühnern auf Gewicht, Proteingehalt und Calciumgehalt des Eiweißes und Dotter ihrer Eier.) American Journal of Physiology 72, 1925.

Die Arbeit der Verfaſſer ſtellt einen Teil der Ergebniſſe einer eingehenden Unterſuchung über den Einfluß des Zuſatzes von Calciumkarbonat zum Futter auf die Schlüpffähigkeit der Eier und das Auftreten ſchwacher Küken dar. Zu den Unterſuchungen dienten drei Ställe mit je 10 weißen Leghorns, die eine Mais-Weizen-Buttermilch-Fütterung erhielten. Außerdem wurde etwas Grünfutter und Quarzland verabreicht. Die Tiere des einen Stalles erhielten außerdem Calciumkarbonat in der Form von gemahlenen Auſterſchalen; in einem Stall wurde den Tieren Raſenauslauf gewährt. Bei den Tieren, die während 6 Monaten Auſterſchalen erhalten hatten, wogen ſowohl Eiweiß wie Dotter der Eier erheblich mehr als bei jenen, die kein Calciumkarbonat bekamen. Wenn nach dem Verlauf von 6 Monaten Auſterſchalen zu dem Futter hinzugefügt wurden, nahmen die Eibeſtandteile nicht an Gewicht zu, aber die Zahl der Eier pro Henne wurde verdreifacht. Wurde Tieren, die für 6 Monate Auſterſchalen erhalten hatten, dieſe entzogen, ſo nahmen die Eibeſtandteile an Gewicht ab; außerdem ſank in dieſem Fall bei Stallhaltung ohne Auslauf die Eierproduktion auf die Hälfte, während bei Auslauf die Eierproduktion keine Veränderung aufwies. Der Protein- und Calciumgehalt von Eiweiß und Dotter zeigte unter den Verſuchsbedingungen keine weſentlichen Schwankungen.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Roxas, H. A., Gonad cross-transplantation in Sebright and Leghorn fowls.* (Kreuzweise Ueberpflanzung der Geschlechtsorgane bei Sebright und Leghorn-Hühnern.) Journal of Experimental Zoology 46, 1926.

Bei den Gold Sebright Bantams beſteht zwiſchen der Befiederung von Hühnern und Hähnen kein Unterſchied. Morgan entdeckte jedoch, daß die Hähne dieſer Raſſe nach der Kaſtration ein typiſches männliches Federkleid bekommen, von der für ſie normalen „Hennenfedrigkeit" gehen ſie zu der „Hahnenfedrigkeit" über. Es folgt aus dieſer Beobachtung, daß bei den Bantams der Hoden wie das Ovarium die Entſtehung von Hahnenfedern verhindert und Morgan ſtützte darauf die naheliegende Hypotheſe, daß ſich die ſekretoriſchen Eigenſchaften der Hoden der Sebrigth Bantams von denen der anderen Hühnerraſſen unterſcheiden. Boring und Morgan glaubten auch hiſtologiſche Unterſchiede zwiſchen den Hoden der Bantams und der übrigen Raſſen gefunden zu haben, aber die Unterſuchungen einer Reihe anderer Autoren ließ die Richtigkeit dieſer Beobachtung als unwahrſcheinlich erſcheinen.

Es iſt das Programm der vorliegenden Arbeit dieſe Fragen zu einer experimentellen Entſcheidung zu bringen. Zu dieſem Zwecke wurden Leghornhähne kaſtriert und ihnen Sebright Hodenmaterial eingepflanzt und vice versa wurden Sebrights kaſtriert und Leghorn Hodenmaterial transplantiert. Die Hoden von Leghorns laſſen ſich verhältnismäßig leicht in Sebrights einpflanzen während die Sebrighthoden ſelten bei Leghorns wachſen. Ein gewiſſer Teil der Tiere, beſonders im letzteren Falle ſtirbt nach der Ueberpflanzung des raſſefremden Hodens; die Urſache dafür vermuten die Verfaſſer in Blutdifferenzen der beiden Raſſen.

Digitized by Google

Kaſtrierte Sebrighttiere mit typiſchem Kapaunengefieder kehren zur Hennenfedrigkeit zurück wenn ein Leghornhoden erfolgreich eingepflanzt worden war. Leghornkapaunen behalten nach erfolgreicher Ueberpflanzung von Sebrighthoden ihre typiſche Hahnenfedrigkeit. Aus dieſen Ergebniſſen muß man ſchließen, daß zwiſchen den Leghorn- und Sebright-Hoden kein Unterſchied hinſichtlich der inneren Sekretion bzw. deren Einfluß auf die ſekundären männlichen Geſchlechtsmerkmale beſteht. Das Ausſehen des Gefieders muß von anderen, vermutlich genetiſchen, Faktoren beſtimmt ſein.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Hays, F. A. and Sanborn, R., Annual persistency in relation to winter and annual egg production.* (Jahreslegepersistenz und Jahreslegeleistung.) Massachusetts Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin Nr. 9, 1926.

Unter Jahresperſiſtenz verſtehen die Verfaſſer die Legeperiode bis zum Eintritt der Mauſer. Es iſt ſeit langem bekannt, daß dieſe „Perſiſtenz" große Bedeutung bei der Selektion für Legeleiſtung beſitzt. Die Länge der Mauſerperiode ſchwankt von 30 bis zu 120 Tagen; nur ausnahmsweiſe legen Tiere während dieſer Zeit eine irgendwie erhebliche Zahl von Eiern. Hinſichtlich der Wechſelbeziehungen zwiſchen der Legeperſiſtenz und anderen Legeeigenſchaften kamen die Verfaſſer bei ihren Unterſuchungen an roten Rhode Island zu den folgenden Ergebniſſen: Frühes Schlüpfen ſteht in mäßiger Korrelation mit hoher Jahresperſiſtenz. Das Alter beim Legen des erſten Eies zeigt eine deutlich negative Korrelation zu hoher Perſiſtenz; die gleiche Beziehung herrſcht zwiſchen dem Gewicht des Tieres beim Legen des erſten Eies und der Perſiſtenz. Der Legerythmus während des Winters iſt in mäßigem Grade mit der Perſiſtenz korreliert; die beiden Eigenſchaften ergänzen ſich in gewiſſen Ausmaße. Die Länge der Winterpauſe zeigt nur eine ſchwache poſitive Korrelation mit der Perſiſtenz. Die Geſamtzahl der Tage, an denen die Tiere brütig ſind, und die Perſiſtenz ſind unabhängig voneinander. Dagegen iſt das Vorhandenſein von Brütigkeit überhaupt merklich negativ mit hoher Perſiſtenz korreliert. Die Winterlegeleiſtung und die Perſiſtenz ſtehen in ziemlich deutlich poſitiver korrelativer Abhängigkeit voreinander. Die Jahreslegeleiſtung und die Perſiſtenz zeigen deutlich poſitive Korrelation. Im Ganzen muß bei der Zucht auf Legeleiſtung die Perſiſtenz als eine der wichtigſten Eigenſchaften betrachtet werden.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Beller, K. (1926): Bakterielle Kückenruhr (sog. weiße Ruhr) und ihre Beziehungen zum Hühnertyphus.* Arbeiten aus dem Reichsgesundheitsamte, Bd. 57.

Sehr verdienſtvolle Arbeit in Anbetracht deſſen, daß wiſſenſchaftliche Unterſuchungen über die *bakterielle* Kükenruhr bisher aus Deutſchland nicht vorlagen. *Beller* hatte Gelegenheit, die Seuche in einem großen Zuchtbetriebe zu ſtudieren und gibt auf Grund eigener Unterſuchungen eine genaue Beſchreibung der Krankheitserſcheinungen, die in ſchlechter Entwicklung, Nachlaſſen der Freßluſt, geſträubtem Gefieder, Trauern, dem charakteriſtiſchen kreideähnlichen Durchfall und Tod zwiſchen dem 6.—10. Lebenstage beſtehen. Tiere, die die Krankheit überſtanden haben bleiben meiſtens Kümmerer und bilden, da ſie dauernd die Erreger der Seuche mit dem Kot ausſcheiden, eine große Gefahr für geſunde Küken. Die Sterblichkeit beträgt bis zu 100 Proz. An den geſtorbenen Küken findet ſich der Dotterſack in Größe einer Walnuß, anſtatt wie es

Digitized by Google

normal wäre, erbsengroß. In der Leber, manchmal auch am Herzen finden sich kleine gelbe Herdchen. Der Darm ist wenig verändert. Konstant sind diese Veränderungen nicht, nur die bakteriologische Untersuchung gibt eine sichere Diagnose. Die Bakterien gehören zu den Verwandten der Typhus-Paratyphuserreger. Auch ältere Hühner können erkranken und sterben. Bei der Zerlegung eingegangener erwachsener Hühner findet man graugelbe Herde im Herzmuskel, starke Vergrößerung der Milz, die oft zu Zerreißung mit anschließender Verblutung führt, außerdem aber besonders charakteristische Veränderungen am Eierstock. An diesen waren die Eifollikel deformiert, mit Blut gefüllt oder von schwarzgrüner Farbe und fester Beschaffenheit. In solchen Follikeln fanden sich die Kükenruhrbakterien stets in großer Zahl. Der Eierstock ist also Hauptsitz der Bakterien. Mit den Follikeln, dem späteren Dotter, werden die Keime ausgeschieden und dem Küken schon beim Schlüpfen mitgegeben. Auch beeinträchtigt die Eierstockserkrankung die Legefähigkeit ganz bedeutend. *Beller* hat auch Schutzimpfungen vorgenommen, die günstige Erfolge zeitigten, doch konnten Bakterienausscheider nicht geheilt werden. Auf Grund bakteriologischer und serologischer Prüfung der Kükenruhrbakterien kommt *Beller* zu dem Schluß, daß Kükenruhr- und Hühnertyphus-Bakterien nicht mit aller Sicherheit zu unterscheiden wären. Zur Bekämpfung empfiehlt er die Verwendung von Eiern einwandfreier Herkunft, Ausmerzung aller kümmernden Küken, Ausschließung schlechter Legerinnen von der Zucht.

Dr. med. vet. Schmidt-Hoensdorf (Halle a. S.).

*

*Kempster, H. L., The relation of the date of sexual maturity to egg production.* (Die Beziehung zwischen dem Zeitpunkt des Eintretens der Geschlechtsreife und der Eierproduktion.) University of Missouri, Agricultural Experiment Station, Research Bulletin 88, 1926.

Es ist eine erfahrungsmäßige Beobachtung, daß der Zeitpunkt des Eintretens der Geschlechtsreife einen Einfluß auf die Höhe der Eierproduktion hat. Der Verfasser stellte fest, daß der 1. November etwa den optimalen Zeitpunkt für den Eintritt der Geschlechtsreife hinsichtlich der Legeleistung darstellt. Um einen optimalen mittleren Legebeginn zu erhalten, erwies es sich als notwendig, daß eine erhebliche Zahl der Tiere schon im September zu legen beginnt. Zwischen dem Zeitpunkt des Eintritts der Geschlechtsreife und der Jahres- wie der Winterlegeleistung besteht eine positive Korrelation. Die frühen Legerinnen geben die höchsten Legeleistungen sowohl während des Winters wie während des ganzen ersten Legejahres. Auch zwischen dem Zeitpunkt des Eintritts der Geschlechtsreife und der Sommerlegeleistung besteht eine positive Korrelation. Dagegen findet sich nur eine geringe Korrelation zwischen dem Eintritt der Geschlechtsreife und dem Legerhythmus. Frühe Legerinnen zeigen etwas die Neigung später mit dem Legen aufzuhören.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Hance, R. T., Sex and the chromosomes in the domestic fowl (Gallus domesticus).* (Geschlecht und Chromosomen beim Haushuhn.) Journal of Morphology and Physiology 43, 1926.

Die Feststellung der Chromosomenzahl ist bei Hühnern infolge der Kleinheit der Elemente sehr schwierig; daher kommt es, daß zuverlässige Zählungen bis jetzt noch nicht vorlagen. Auch Hance kann keine absolut sicheren Zahlen erbringen. Jedoch dürfte es nach seinen genauen Untersuchungen sicher sein, daß sich die Zahl der Chromosomen

Digitized by Google

des Huhnes auf 35 oder 36 beläuft. Durch Meſſungen konnte der Verfaſſer weiterhin ſicherſtellen, daß das längſte Chromoſom beim weiblichen Tier unpaarig, beim Hahn dagegen paarig vorhanden iſt. Dies iſt ein ſehr wichtiger Beweis für die aus anderen Tatſachen ſchon ſeit langem nötig geweſenen Annahme, daß beim Huhn (und wohl bei den Vögeln überhaupt) im Gegenſatz zu den Säugetieren zwei Sorten Eier dagegen nur eine Sorte Spermien produziert werden, d. h. beim Huhn werden männchen- und weibchenbeſtimmende Eier produziert, während bei den Säugetieren die Geſchlechtsbeſtimmung von den zwei verſchiedenen Spermienſorten abhängt.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Byerly, T. C., Studies in growth II. Local growth in „dead" chick embryos.* (Wachstumsstudien II. Oertliches Wachstum bei „toten" Hühnerembryonen.) Anatomical Record 33, 1925.

Der Verfaſſer konnte feſtſtellen, daß bei Hühnerembryonen, die nicht mehr als 5 Tage alt ſind, nach Aufhören des Herzſchlages noch örtliches Wachstum ſtattfindet. Am oder vor dem dritten Bruttage läßt ſich nach dem Aufhören des Herzſchlages noch an den meiſten Geweben örtliches Wachstum nachweiſen. Bei Embryonen, die zur Zeit des Aufhörens des Herzſchlages vier Tage oder älter ſind, bleibt das örtliche Wachstum auf die Leber, die Blutzellen und die außerhalb des Embryos gelegenen Membranen beſchränkt.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Söderberg, E.: Ein Beitrag zur Genetik der Spitzkappe und der Rundkappe bei Raſſetauben.* (Vorläufige Mitteilung.) Hereditas Bd. 8. 1927. p. 363—366.

Verfaſſer erhält aus 3 Kreuzungen Kupfergimpel (mit Spitzkappe) × Braunſchweiger Bärtchen (glattköpfig) als $F_1$ 10 glattköpfige Junge. Die Rückkreuzung eines $F_1$-♀ mit Kupfergimpel brachte 2 ſpitzkappige und 3 glattköpfige Nachkommen. Es erſcheint damit die Annahme berechtigt, daß die Spitzkappe der Kupfergimpel gegenüber dem Glattkopf der Braunſchweiger Bärtchen ſich rezeſſiv verhält. Für die Rundkappe der norwegiſchen Petenten gegenüber dem Glattkopf verſchiedener Raſſen konnten *Christie u. Wriedt* (1923) dasſelbe Verhältnis durch beträchtliches Zahlenmaterial belegen. *Morgan* (1911) hatte rundkappige Sächſiſche Schwalben mit glattköpfigen Pfauentauben gekreuzt und in der $F_1$-Generation 7 rundkappige Junge erhalten. Verfaſſer erhält aus der Kreuzung: Sächſiſche Schwalbe × Kupfergimpel (alſo: Rundkappe × Spitzkappe) 6 rundkappige Junge und ſchließt aus dieſem Befund und dem von *Morgan* auf Dominanz der Rundkappe der Sächſiſchen Schwalben gegenüber glattköpfigen und ſpitzkappigen Raſſen. Nach Unterſuchungen des Referenten, die jedoch noch nicht fertig ſind, liegen die Dinge weſentlicher komplizierter. Die mitgeteilten Zahlen ſind viel zu klein und es geht aus der Veröffentlichung nicht hervor, ob die Ausgangsraſſen von Züchtern bezogen oder ſelbſt gezogen wurden.

Dr. O. Kuhn (Göttingen).

Digitized by Google

# V. Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Separata und Literaturangaben einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

## 1927

*Brahm, C.:* Unsere heutigen Kenntnisse über die Vitamine. Archiv für Geflügelkunde, Bd. 1, Seite 104.

*Engel, H.:* Das Ausmerzen von schlechten Legerinnen und die Fallennesterkontrolle. Arch. f. Gefl.-Kd., Bd. 1, S. 114.

*Hagedoorn, A. L.:* Eine einfache Methode, recht viele Zuchtstämme zusammenzustellen. Arch. f. Gefl.-Kd., Bd. 1, S. 121.

*Landauer, Walter:* Die Schwanzlosigkeit des Haushuhnes. Archiv für Geflügel-Kunde, Bd. 1, S. 100.

*Lerche:* Ueber eine neue Seuche der Truthühner. Archiv f. Geflügel-Kunde. Bd. 1, S. 111.

*Mangold, Ernst:* Die Verdauung des Geflügels. Deutsche landwirtschaftliche Geflügel-Zeitung, Jg. 30, Nr. 25, 1927.

*Schieblich, Martin:* Geflügelfütterungsversuche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und England, unter besonderer Berücksichtigung von Untersuchungen über den Vitamin- und Mineralstoffbedarf. Arch. f. Gefl.-Kd., Bd. 1, S. 77.

## 1926

*Benjamin und Huizinga:* Die Raddrehung wird bei den Tauben von den Sacculusotolithen ausgelöst. Zeitschrift f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. Bd 15, S. 228.

*Blacher, L. J.:* On the influence of sexual hormones upon the number of erythrocytes and percentage quantity of hemoglobin by fowl. Biol. gen. Bd. 2, S. 435.

*Bucciante, L.:* Die Geschwindigkeit der Mitosen der „in vitro" kultivierten Zellen in Abhängigkeit von der Temperatur. Boll. d. soc. d. Biol. sperim. Bd. 1, S. 529. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 3, S. 151).

*Carrick, C. W.:* The feeding of corn and its parts to mature cockerels in confinement. Poultry Science, Bd. 4, S. 199.

*Carrick, C. W. and Hauge, S. M.:* The effect of Cod Liver Oil upon Flavour in Poultry Meat. Poultry Science, Bd. 5, 1926.

*Ders:* Weitere Versuche bei Taubenberiberi: Versuche mit Tauben, welche direkt an entfiederter Haut bestrahlt wurden. Pflügers Archiv, Bd. 211, 1926.

*Durham, Florence M.:* Sex linkage and other genetical phenomens in canaries. Journ. of genetics Bd. 3, S. 250.

*Erdmann, Rh.* und *K. Ischida:* Eine leichte Methode der Blutplasmagewinnung beim Huhn für die Zwecke der Gewebezüchtung. Arch. f. exp. Zellforschung Bd. 3, S. 212.

*Hauge, S. M. and Carrick, C. W.:* The antiscorbutic Vitamin in poultry nutrition. Poultry Science Bd. 5, 1926.

*Hinrichs, Marie:* Modification of development in chick embryos induced by ultra-violet radiation. Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 23, S. 786.

*Katajama:* Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. Kais. landw. Versuchsstation Nishigahara, Tokio. (Ref. i. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, S. 124.)

*Kleitmann, Nathaniel and Theodore Koppanyi:* Body-righting in the fowl (gallus domesticus). Americ. journ. of physiol. Bd. 78, S. 110.

Digitized by Google

*Krizenecki, J.:* Ueber 2 intereſſante Abnormitäten beim Geflügel. Zviastni otisk zcasopisn „Nase Drubez" R 11, C. 4. 1926.

*Langworthy, Orthello R.:* Abnormalities of posture and progression in the pigeons following experimental lesions of the brain. Americ. journ. of physiol. Bd. 78, S. 36.

*Laguesse, E.:* Développement de la cornée chez la poulet; rôle du mésostroma son importance générale; les nombranes basales. Arch. d'anat. microscop. Bd. 22, S. 216.

*Larcher, Achille:* Influenza dell' avitaminosi sulla rigenerazione dei tessuti. (Einfluß der Avitaminoſen auf die Gewebsregeneration.) Boll. d. soc. d. Biol. sperim. Bd. 1, S. 162. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 3, S. 466.)

*Martell, P.:* Das Perlhuhn und ſeine Zucht. Münch. tierärztl. Wochenſchrift. Jg. 77. Nr. 35, S. 505.

*Parhon fils, C.:* La calcémie chez les oiseaux mâles et chez les femelles pondeuses et couveuses. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 95, S. 785. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 3, S. 379.)

*Parino, Adriano:* Influence dell' avitaminosi sulla rigenerazione dei tessuti. (Tessute osse.) (Einfluß der Avitaminoſe auf die Gewebsregeneration [Knochengewebe]). Boll. d. soc. biol. sperim. Bd. 1 S. 162. (Ref. in Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 3, S. 466.)

*Parles, A. S. and F. W. Rogers-Brambell:* The anomalous appearance of male sexual characters in female fowls. Journ. of genetics Bd. 17, S. 69.

*Pézard, Sand et Caridroit:* Periodiſcher Gynandromorphismus bei einem erwachſenen Hahn. Ugeskrift for Laeger Jg. 88, S. 653 (Dänisch). (Ref. i. Ber. ü. d. wiſſ. Biol. Bd. 3, S. 380.)

*Pézard, Sand et Caridroit:* Die ſexuelle Inverſion des Federkleides und der Begriff der Hormonſchwelle. (Däniſch.) Ugeskrift f. Laeger Jg. 88, S. 693. (Ref. i. Ber. ü. d. wiſſ. Biol. Bd. 3, S. 380.)

*Podhradsky, J.:* Der Einfluß des Hyperthyreoidismus auf Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachſenen Hühnern. Arch. f. Entwicklungsmechanik. Bd. 107, H. 3. 1926.

*Riddle, Oscar and Warren, H. Reinhart:* Studies on the physiology of reproduction in birds. XXI. Bloodcalcium changes in the productive cycle. Americ. journ. of physiol. Bd. 76, S. 378.

*Roskin, G.:* Cytologie des Hühnerſarkoms. Virchows Arch. f. pathol. Anatomie u. Phyſiologie. Bd. 261, S. 919.

*Strangeways, T. S. P. and F. L. Hopwood:* The effects of X-rays upon mitotic cell division cultures in virto. Proc. of the roy. soc. B. Bd. 100, S. 283.

---

## Druckfehlerberichtigung aus Heft 3/4.

*Seite 101, Bemerkung unter den Bildern:* Statt wandelndes — „mendelndes" Merkmal.

*Seite 119, Kopf der Tabelle, 3. Rubrik:* Statt 31. Januar — 28. Februar.

*Seite 132, 21. Zeile:* Zeile ſtreichen, ſtatt ihrer „Die Schwankungen, welche bei der Bilanz auftreten, können darauf zurückgeführt".

Digitized by Google

cp 13 1929

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 6.

## INHALT

Stefan Kopeć: Einige Experimente über die Vererbung der Schalenfarbe der Hühnereier. — Doktor med. vet. Fritz Schmidt-Hoensdorf: Der heutige Stand der Geflügeltuberkulosefoschung. — Privatdozent Dr. Joh. Wolfg. Amschler-München: Die Geflügelzucht in Rußland. — Buchbesprechung. — Referate. — Literatur. — Kurze Mitteilungen.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

Digitized by Google

# Nicht nur

## In der Hand des Fachmannes, auch In der Hand des Laien u. Anfängers

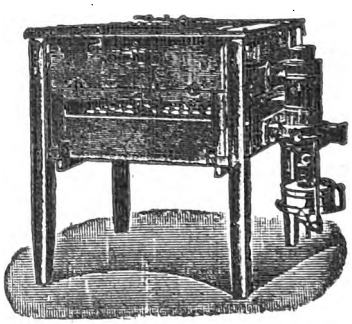
**müssen**

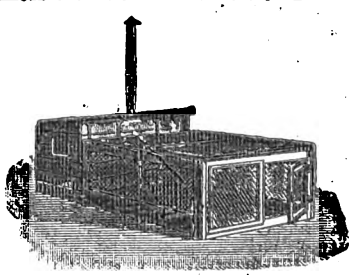
## erstklassig konstruierte Brutöfen höchste Resultate

**bringen!**

**Mit der „Sartorius-Maschine" erzielte**

| | |
|---|---|
| Herr Sch. aus Blumental (Hannover) . . . . . | 95 % |
| Herr H. aus Clausthal (Harz) . . . . . | 96 % |
| Herr W. aus Maier am Hofe bei Köslarn . . . . | 95 % |
| Frau W., Rittergut Falkenberg bei Wabern . . . . | 92 % |
| Herr D. aus Gatow . . . | 92 % |





Diese Zahlen beweisen die Güte der

## Sartorius-Brutöfen

welche auf Grund langjähriger Erfahrungen konstruiert und gebaut wurden; sie bringen bei gediegener Ausführung, zweckentsprechender Konstruktion und leichter Bedienung

## die höchsten Leistungen!

Katalog „Thermo 50" über Brutapparate, künstliche Glucken, Futter- und Trinkgefäße, Knochenmühlen, Grünfutterschneider usw. kostenfrei

## Sartorius-Werke Akt.-Ges.

Aelteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands

**Göttingen (Prov. Hannover)**

Fernruf: Nr. 2129 :: Telegramm-Anschrift: Sartoriuswerke

Digitized by Google

# Einige Experimente über die Vererbung der Schalenfarbe der Hühnereier.

Von Stefan Kopeć.

(Wiſſenſchaftliches Staats-Inſtitut für Landwirtſchaft, Pulawy, Polen).

Seit den eingehenden erbanalytiſchen Studien von *Punnett* und *Bailey* [1]) ſind wir mit der Vererbung der Farbe der Hühnereier näher vertraut geworden. Aus dieſen Unterſuchungen, bei welchen als weißſchalige Elternraſſe Leghorns und Hamburger, als braunſchalige Langshans benutzt wurden, hat es ſich herausgeſtellt, daß die Schalenfarbe der $F_1$-Generation intermediär war, während die $F_2$-Hühner recht verſchieden ſtark gefärbte Eier legten. Dieſe Reſultate, die mit denjenigen, die früher und ſpäter von Hurſt [2]) an mehreren Raſſen beſchrieben wurden, im allgemeinen gut übereinſtimmen, laſſen darauf ſchließen, daß die Mendelſchen Regeln auf die Vererbung der Eiſchalenfarbe der Vögel anwendbar ſind.

Meine Experimente, die ich bereits 1920 angelegt habe, beziehen ſich erſtens auf eine Kreuzung der weißen, weißeiigen Leghorns mit polniſchen, rebhuhnfarbigen Grünfüßlern [3]); dieſe letzte Haushuhnraſſe legt verhältnismäßig helle, crème gefärbte Eier, die ihrer Farbe nach dem in der Arbeit von *Punnett* und *Bailey* reproduzierten Ei des $F_1$-Huhnes ex ♀ Leghorn × ♂ Langshan im Durchſchnitt vollkommen ent-

---

[1]) *Punnett, R. C. und Bailey, P. G.:* Genetic studies in poultry. II. Inheritance of egg- colour and broodiness. Journal of genetics, Bd. 10, 1920. (Vergl. auch *Punnett, R. C.:* Heredity in poultry, London, Macmillan, 1923).

[2]) *Hurst, C. C.:* Experiments with poultry, Report to the Evolution Committee of the Royal Society, Report II, 1905; The genetics of egg production in white Leghorns and white Wyandottes, Assoc. of Poultry Investigators, 1921 (zitiert nach *Hertwig, P.:* Der bisherige Stand der erbanalytiſchen Unterſuchungen an Hühnern, Zeitſchrift f. ind. Abſt.- und Vererb.-Lehre, Band 30, 1923).

[3]) *Kopeć, S.:* Quelques observations sur l'hérédité de la couleur des oeufs de poules, Mémoires de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale à Pulawy, Band 3, T. A., 1922. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung).

Digitized by Google

ſprechen. Zweitens habe ich im Jahre 1923 Leghorns mit gelben Orpingtons gepaart [4]), deren Eier mehr oder weniger dunkelbraun gefärbte Schalen beſitzen.

Angeſichts der oben erwähnten Arbeiten kann ſelbſtverſtändlich meinen Ergebniſſen nur ein kaſuiſtiſcher Wert zugeſchrieben werden, da ſie aber in einigen Richtungen die Reſultate meiner Vorläufer ergänzen und auch methodiſch nicht gänzlich ohne Intereſſe ſind, will ich auf einen ausführlichen Bericht über meine Verſuche und Beobachtungen an dieſer Stelle nicht verzichten.

*

Die Farbeintenſität der Schalen habe ich ſpäteſtens 24 Stunden nach der Ablage der Eier mittels einer ſpeziellen, ad hoc gefertigten Skala gemeſſen. Dieſe Skala beſtand aus ſorgfältig ausgeblaſenen, mehrmals durchgeſpülten und vollkommen getrockneten Eierſchalen aller 13 Farbenuancen, die ich zwiſchen den weißen Eiern der Leghorns und den am ſtärkſten braun gefärbten Eiern der Orpingtons zu unterſcheiden im Stande war. Die Farbeintenſität der Leghorneier entſprach dem 1. bis zum 8. Grade unſerer Skala, die der Orpingtons — dem 7. bis zum 13. Grade, diejenige der Polniſchen Grünfüßler — dem 6. bis 8.

Zur Schätzung der für einzelne Hühner charakteriſtiſchen Schalenfarbe benutzten *Punnett* und *Bailey* einige Eier, die in „earlier part of the season" gelegt wurden, da ſie ſich überzeugt haben, daß in der großen Mehrzahl der Fälle ſolche Eier praktiſch keine Farbenvariabilität aufgewieſen haben [5]). Bei meinen Hühnern ſtellte aber die Intenſität der Eiſchalenfarbe keine, ſogar auf kürzere Beobachtungszeit feſt fixierte Eigenſchaft dar. Im Gegenteil, die durch jedes einzelne Huhn nacheinander gelegten Eier waren in der Regel verſchieden ſtark gefärbt, d. h. die Schalenfarbeintenſität variierte ununterbrochen. Angeſichts ſolch einer ſteten Variabilität, die ich einfach als „phyſiologiſche" bezeichnen will, mußte mein Verfahren von demjenigen der oben erwähnten Autoren differieren. Als die für einzelne Hühner im Prinzip charakteriſtiſche Eiſchalenfarbe habe ich nämlich den durchſchnittlichen Intenſitätswert aller vom 1. April bis 1. Juni (Leghorn-Grünfüßler-Kreuzung) oder vom 1. März bis 1. November (Leghorn-Orpington-Paarung) von einjährigen Hühnern gelegten Eier angenommen. Auf Grund dieſer individuellen

---

[4]) *Kopeć, S.:* Nouvelles observations sur l'hérédité et sur la variabilité périodique de la couleur des oeufs de poule, ebenda, Bd. 7, T. A., 1926 (Polnisch mit französischer Zusammenfassung).

[5]) Einige erste Eier wurden dabei nicht in Betracht genommen, da die ersten von den Hühnern abgelegten Eier in Bezug auf ihre Schalenfarbe veränderlich waren.

Digitized by Google

Durchschnittszahlen, die in Tabellen II und III zusammengestellt sind, wurden auch Mittelwerte der Eischalenfarbe für alle Hennen jeder Generation, bzw. die entsprechenden Variationskoeffizienten berechnet und miteinander verglichen (Tabelle I).

In einem anderen Beitrag [6]) werde ich über die Bedingungen, die ein größeres oder geringeres Ausfärben der einzelnen Eier eines und desselben Huhnes vermutlich verursachen, d. h. die stete „physiologische" Variabilität der Farbe der Schale herbeiführen, berichten. Hier möchte ich nur zwei folgende Momente besonders stark hervorheben, da sie für meine weitere Methodik von entscheidender Bedeutung sind. Es ist erstens eine allgemein bekannte Tatsache, daß das erste Ei, welches überhaupt von dem Huhn gelegt wird, in der Regel eine besonders stark gefärbte Schale besitzt. Die weißschaligen Rassen stellen dabei keine Ausnahme vor, worüber ich mich mehrmals bei meinen Leghorns überzeugt habe: das erste Ei war hier oft crèmefarbig, ja sogar hellbraun gefärbt. Zweitens fiel es mir auf, daß solche Leghorns, deren alle Frühlings- und Sommereier in typischer Weise vollständig oder fast ganz genau weiß waren und die dann mehrere Monate lang überhaupt keine Eier produzierten, im nächsten Frühling, wenn sie ihre Tätigkeit aufs neue beginnen, zuerst je ein auffallend dunkelbraun gefärbtes Ei legen können. In einem Falle entsprach die Schalenfarbeintensität solch eines Eies, das nach paarmonatlichem Intervall gelegt wurde, dem 11. Grade unserer Skala, in einem anderen stimmte sie sogar mit dem letzten, 13. Grade vollkommen überein, hat sich also von den am stärksten gefärbten Eiern der braunschaligen Orpingtons nicht im geringsten unterschieden [7]). In der Regel waren dabei bereits die zweiten Eier wiederum ganz oder fast vollkommen weiß. Aus diesen Beobachtungen kann gefolgert werden, daß die typisch weißschalige Leghorn-Rasse keineswegs des braunen Schalenpigmentes entbehrt. Es ist zu vermuten, daß die einzelnen Hühnerrassen in bezug auf die Schalenfarbe sich voneinander nicht durch die Farbequalität sondern durch die Quantität des sich an der Schale anhäufenden, bzw.

---

[6]) *Kopeć, S.:* Beiträge zur Kenntnis des Mechanismus der physiologischen Schalenfarbevariabilität der Hühnereier, Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, 1927; Erscheint demnächst. *Kopeć, S.:* Some data referring to size, shape and weight of eggs in the domestic fowl, Mémoires de l' Institut National Polonais d'Economie Rurale à Pulawy, Bd. 5, T. A., 1924. (Polnisch mit englischer Zusammenfassung).

[7]) Solch ein, nach dem 13. Grad meiner Skala gefärbtes Ei wurde während meiner Untersuchungen über tierische Xenie durch eine mit Orpingtontestikeln injizierte Leghornhenne gelegt. (Siehe *Kopeć, S.:* An experimental study on xenia in the domestic fowl, Journal of Genetics, Bd. 16, 1926). Indessen ließ sich ein ganz analog stark gefärbtes Ei auch bei einem normalen, sonst typisch weißschaligem Leghornhuhn beobachten.

Digitized by Google

in die Schalendrüſe (Uterus) gelangenden Pigmentes unterſcheiden [8]). Das morphogenetiſche Weſen der Schalenfarbenunterſchiede, die zwiſchen einzelnen Hühnern und Raſſen oft ſo auffallend groß ſind, würde alſo nicht auf dem Vorkommen verſchiedener Pigmente bzw. auf deren Abweſenheit im Organismus, ſondern auf unbekannten eigentümlichen Differenzen in demjenigen anatomiſchen oder phyſiologiſchen Mechanismus beruhen, der in den einen Hühnern und Raſſen das Anhäufen des im Prinzip überall hier vorhandenen, vielleicht ſogar identiſchen Pigmentes an der Eiſchale erleichtert, in den anderen dagegen erſchwert. Die Exiſtenz dieſes Farbſtoffes in „weißſchaligen" Leghorns kann nach einer längeren Inaktivität der Geſchlechtswege zum Vorſchein gebracht werden; bei normaler Leiſtung dagegen ſchließt in dieſer Raſſe der eigentümliche Mechanismus das Ablegen dunkel gefärbter Eier überhaupt vollkommen aus, indem dann die Leghorneier nur von Zeit zu Zeit und nur recht helle crème oder bräunliche Nuancen der Schalenfarbe aufweiſen können.

Es iſt deswegen klar, daß die durchſchnittlichen Intenſitätswerte, die für jedes Huhn als Kennzeichen ſeiner Eiſchalenfarbe von mir benutzt wurden, uns ebenfalls über das Verhalten der Schalenfarbeintenſität in den einzelnen Generationen nicht vollkommen unterrichten können. Dieſe Durchſchnittswerte können ſich ja für zwei verſchiedene Hühner auch in dieſem Falle als identiſch herausſtellen, wenn mehrere Eier des erſten Huhnes viel ſtärker gefärbt werden als die am dunkelſten gefärbten Eier, die von einem anderen Huhn produziert ſind: es möge nur die Zahl der helleren Eier bei dem erſten Vogel entſprechend größer als bei dem zweiten ſein. Iſt aber für die Schalenfarbe nicht die Pigmentqualität, ſondern der das Anhäufen desſelben regulierende Mechanismus entſcheidend, ſo müßten bei den Vererbungsſtudien für jedes Huhn nicht die durchſchnittlichen Intenſitätswerte, ſondern die am ſtärkſten gefärbten Eier einer jeden Henne, die während ihrer normalen Fruchtbarkeit gelegt werden, maßgebend ſein. Es ſoll dabei hervorgehoben werden, daß hier nur diejenigen am ſtärkſten pigmentierten Eier berückſichtigt werden können, die der „normalen" d. h. der am meiſten gleichmäßigen Eiproduktionsphaſe gehören. Denn, falls wir z. B. die dunkelbraunen Eier unſerer oben beſprochenen zwei Leghornhühner, die nach längerer

---

[8]) Obwohl über den Ort der Bildung des Schalenpigmentes die Meinungen einzelner Autoren nicht einſtimmig ſind, ſcheint es keinem Zweifel zu unterliegen, daß der entſprechende Farbſtoff nicht direkt in der Schalendrüſe, wo das Ausfärben der Eier ſtattfindet, gebildet wird. (Siehe *Giersberg, H.:* Eihüllenbildung der Vögel, ſowie Entſtehung der Färbung der Vogeleier, Biol. Centralbl. Bd. 41, 1921; *Fischer, H. u. Kögl, F.:* Zur Kenntnis der natürlichen Porphyrine (IV). Ueber das Ooporphyrin, Hoppe-Seyler's Zeitſchrift f. physiol. Chemie, Bd. 131, 1923).

Digitized by Google

Winterpause gelegt wurden und im Vergleich mit den übrigen Eiern zweifellos spezielle Ausnahmen bilden, ebenfalls in Betracht nehmen wollten, so kämen wir zum unrichtigen Schluß, daß diese typisch weißschalige Rasse sich von den braunschaligen Orpingtons in Bezug auf den supponierten Mechanismus der Pigmentanhäufung überhaupt nicht voneinander unterscheiden.

Wie ersichtlich, war die Auswahl des entsprechenden Ausgangsmomentes für die richtige Schätzung der für die einzelnen Hühner charakteristischen Schalenfarbe bei meinem Material, das sich durch starke „physiologische" Variabilität ausgezeichnet hat, recht schwer. Um diese Variabilität besonders bei der Spaltungsfrage in der $F^2$-Generation ebenfalls zu berücksichtigen, habe ich die auf Grund der Betrachtung der durchschnittlichen Intensitätswerte gewonnenen Resultate auf folgendem Wege nachgeprüft. Alle Eier, die von allen Hühnern jeder Generation während der Beobachtungszeit erhalten wurden, wurden ihrer Schalenfarbe nach in einzelne Intensitätsklassen geteilt, die Zahl der Eier in jeder Klasse in Prozenten der entsprechenden Gesamtmenge der Eier berechnet und die erhaltenen Ergebnisse graphisch dargestellt. Die eventuelle, in $F_2$ auftretende Spaltung, die wegen der großen „physiologischen" Variabilität der durch jedes Huhn nacheinander gelegten Eier bei ausschließlicher Berücksichtigung der durchschnittlichen Intensitätswerte nicht klar genug zum Vorschein kommen könnte, müßte dann in der Zweigipfeligkeit der entsprechenden $F_2$-Kurve und in der Ausdehnung derselben im Vergleich mit derjenigen der $F_1$-Generation einen deutlichen Ausdruck finden.

Sowohl meine weißen Leghorns, wie die gelben Orpingtons waren reinrassige, seinerzeit aus England importierte Vögel; die Grünfüßler stammten aus einer renommierten polnischen Geflügelzuchtanstalt. Die einzelnen Generationen wurden in streng voneinander mit Drahtgeflechten gesonderten und mit Fallennestern versehenen Ställen und Ausläufen gehalten. Das Futter war für Vögel aller Generationen quantitativ und qualitativ streng dasselbe. Im ganzen habe ich 4007 von 119 Hühnern stammende Eier untersucht (vergl. hierzu Tabelle I).

*a) ♀ Grünfüßler × ♂ Leghorn.*

Die durchschnittlichen Intensitätswerte der 3 im Jahre 1920 untersuchten Grünfüßler variierten von 6,9 bis 7,2 Grad meiner Farbenskala, diejenigen der 5 Leghorns von 1,4 bis 1,6 (Tabelle II). Der Mittelwert für die Grünfüßler-Rasse betrug $7{,}03 \pm 0{,}06$, während er bei Leghorns kaum $1{,}50 \pm 0{,}03$ groß war (Tabelle I). Da die Differenz zwischen den beiden *P*-Mittelwerten $5{,}53 \pm 0{,}07$ war, so haben sich die beiden Elternrassen in Bezug auf die Schalenfarbe auch im biometrischen Sinne wesentlich voneinander unterschieden.

Digitized by Google

Die entsprechenden $F_1$-Varianten schwankten in den Grenzen vom 2,8 ten bis zum 3,5 ten Grade, wobei der Mittelwert für alle $F_1$-Hühner 3,27 ± 0,07 war. Die Differenz zwischen den Grünfüßlern und den $F_1$-Bastarden betrug also in den Mittelwerten + 3,76 ± 0,09, zwischen den Leghorns und den $F^1$-Vögeln — 1,77 ± 0,08 Grad meiner Skala, die intermediäre Intensität der Schalenfarbe in der ersten Mischlingsgeneration unterliegt also in dieser Kreuzung keinem Zweifel.

| Kreuzung | Generation | Mittelwert aller durchschnittlichen Intensitätswerte | Variationskoeffizient | Differenz zwischen $F_2$ und $F_1$ in dem Variationskoeffizient | Zahl der untersuchten Hühner | (Zahl der untersuchten Eier) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grünfüßler-Leghorn-Kreuzung (1920) | Leghorns | 1,50 ± 0,03 | | | 5 | (73) |
| | Grünfüßler | 7,03 ± 0,06 | | | 3 | (48) |
| | $F_1$ ex ♀ Grünfüßler × ♂ Leghorn | 3,27 ± 0,07 | 8.13 ± 1,59 | 52,75 ± 14,57 | 6 | (88) |
| | $F_2$ ex ♀ Grünfüßler × ♂ Leghorn | 3,53 ± 0,55 | 60,88 ± 14,48 | | 7 | (117) |
| Leghorn-Orpington-Kreuzung (1923) | Leghorns | 2,2 ± 0,09 | | | 16 | (496) |
| | Orpingtons | 10,6 ± 0,21 | | | 14 | (635) |
| | $F_1$ ex ♀ Leghorn × ♂ Orpingt. | 5,9 ± 0,16 | 12,37 ± 1,89 | 5,70 ± 2,39 | 10 | (441) |
| | $F_2$ ex ♀ Leghorn × ♂ Orpingt. | 5,7 ± 0,11 | 18,07 ± 1,46 | | 37 | (1335) |
| | $F_1$ ex ♀ Orpingt. × ♂ Leghorn | 4,4 ± 0,19 | 17,95 ± 3,12 | 5,31 ± 4,50 | 8 | (128) |
| | $F_2$ ex ♀ Orpingt. × ♂ Leghorn | 4,6 ± 0,20 | 23,26 ± 3,24 | | 13 | (646) |

Tabelle I.

Die auf Grund der Tabellen II und III für jede Generation und Kreuzung berechneten biometrischen Konstanten für alle individuellen durchschnittlichen Farbeintensitäten der Eierschalen.

Die Zahl der am Leben gebliebenen $F_2$-Bastarde war fast ganz dieselbe, wie bei den $F_1$-Vögeln. Dessen ungeachtet erlitt die Varianten-Skala in der zweiten Generation eine auffallende Erweiterung, indem jetzt der hellste durchschnittliche Intensitätswert 1,4 Grade (statt 2,8 in der vorhergehenden Generation), der dunkelste — 7,2 (statt 3,5 Grad) betrug. (Der Mittelwert aller Varianten blieb in $F_2$ biometrisch unverändert). Der entsprechende Variationskoeffizient, der in der $F_2$-Gene-

Digitized by Google

ration 60,88 ± 14,48 betrug, hat den für $F_1$-Varianten gefundenen Wert (8,13 ± 1,59) nicht weniger als um 52,75 ± 14,57 übertroffen. Da diese Differenz fast viermal so groß wie ihr wahrscheinlicher Fehler war, darf in der

| Leghorns | Polnische Grünfüßler | ♀ Grünfüßler × ♂ Leghorn | |
|---|---|---|---|
| | | $F_1$ | $F_2$ |
| 1,4 | 6,9 | 2,8 | 1,4 |
| 1,4 | 7,0 | 3,1 | 1,9 |
| 1,5 | 7,2 | 3,4 | 2,4 |
| 1,6 | | 3,4 | 2,5 |
| 1,6 | | 3,4 | 3,6 |
| | | 3,5 | 5,7 |
| | | | 7,2 |

Tabelle II.

Individuelle durchschnittliche Farbeintensitäten der Eierschalen in der Grünfüßer-Leghorn-Kreuzung, für jedes Huhn separat berechnet.

$F_2$ eine Spaltung angenommen werden. Dieser Schluß findet auch in dem Vergleich der prozentuellen Angehörigkeit aller Eier der $F_1$ und aller Eier der $F_2$-Generation zu den einzelnen Intensitätsklassen eine volle Bestätigung. Wie nämlich aus der Textfigur I zu entnehmen ist, wird die Spannweite der entsprechenden $F_1$-Kurve durch diejenige der $F_2$-Generation um drei Klassen übertroffen, obwohl die Zahl der Eier in dem zweiten Fall nur wenig größer war (vergl. hierzu Tabelle I). Der Prozentsatz solcher Eier der $F_2$-Bastarde, die dunkler als die am stärksten gefärbten Eier der $F_1$-Hühner waren, beträgt im Ganzen nicht weniger als 26,5 Proz. (31 Eier von 3 Hennen aus der Gesamtzahl der 117 Eier von 7 $F_2$-Vögeln), wobei an der $F_2$-Kurve, neben dem der 2. Farbeintensitätsklasse entsprechendem Hauptgipfel, noch ein anderer, obwohl viel niedriger, in der 6. Klasse deutlich bemerkbar ist.

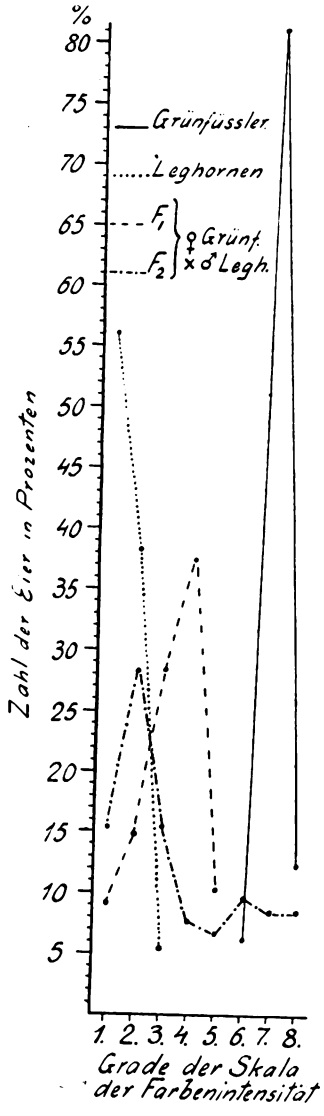



Fig. 1. Zahl der verschieden stark gefärbten Eier in Prozenten. Gesamtzahl der untersuchten Eier einer jeden Generation in der Kreuzung ♀ Grünfüßler × ♂ Leghorn.

Digitized by Google

### *b)* ♀ *Leghorn* × ♂ *Orpington.*

In ganz analoger Weise kann aus den entsprechenden Zahlen der Tabelle I und aus der Tabelle III entnommen werden, daß die, bei der jetzt zu besprechenden (im Jahre 1923 ausgeführten) Kreuzung in Anspruch genommenen Leghorns und Orpingtons in der Schalenfarbe ihrer Eier voneinander ebenfalls wesentlich differierten. Die $F_1$-Generation legte wiederum intermediär gefärbte Eier, wobei der Mittelwert aller $F_1$-Varianten demjenigen für $F_2$ gefundenen auch jetzt biometrisch ganz gleich war.

| Leghorns | Orpingtons | ♀ Leghorn × ♂ Orpington | | ♀ Orpington × ♂ Leghorn | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $F_1$ | $F_2$ | $F_1$ | $F_2$ |
| 1,2 | 8,6 | 4,8 | 3,3 | 3,6 | 2,7 |
| 1,4 | 9,0 | 5,1 | 3,5 | 4,0 | 2,8 |
| 1,5 | 9,4 | 5,1 | 3.7 | 4,0 | 3,3 |
| 1,8 | 9,5 | 5,4 | 4,6 | 4,0 | 4,2 |
| 2,0 | 9,8 | 6,0 | 4,7 | 4,1 | 4,5 |
| 2,1 | 10,3 | 6,0 | 4,7 | 4,2 | 4,8 |
| 2,2 | 10,6 | 6,2 | 4,8 | 4,9 | 5,1 |
| 2,2 | 10,8 | 6,5 | 5,1 | 6,1 | 5,2 |
| 2,3 | 11,0 | 6,7 | 5,1 | | 5,3 |
| 2,8 | 11,2 | 6,9 | 5,2 | | 5,4 |
| 2,4 | 11,8 | | 5,2 | | 5,4 |
| 2,4 | 12,0 | | 5,3 | | 5,7 |
| 2,5 | 12,1 | | 5,4 | | 5,8 |
| 2,7 | 12,1 | | 5,4 | | |
| 2,7 | | | 5,4 | | |
| 3,2 | | | 5,5 | | |
| | | | 5,6 | | |
| | | | 5,7 | | |
| | | | 5,8 | | |
| | | | 5,8 | | |
| | | | 5,9 | | |
| | | | 6,1 | | |
| | | | 6,1 | | |
| | | | 6,2 | | |
| | | | 6,3 | | |
| | | | 6,4 | | |
| | | | 6,5 | | |
| | | | 6,5 | | |
| | | | 6,6 | | |
| | | | 6,8 | | |
| | | | 6.8 | | |
| | | | 6,9 | | |
| | | | 6,9 | | |
| | | | 7,0 | | |
| | | | 7,2 | | |
| | | | 7,2 | | |
| | | | 7,4 | | |

Tabelle III.

Individuelle durchschnittliche Farbeintensitäten der Eierschalen in der Leghorn-Orpington-Kreuzung, für jedes Huhn separat berechnet.

Digitized by Google

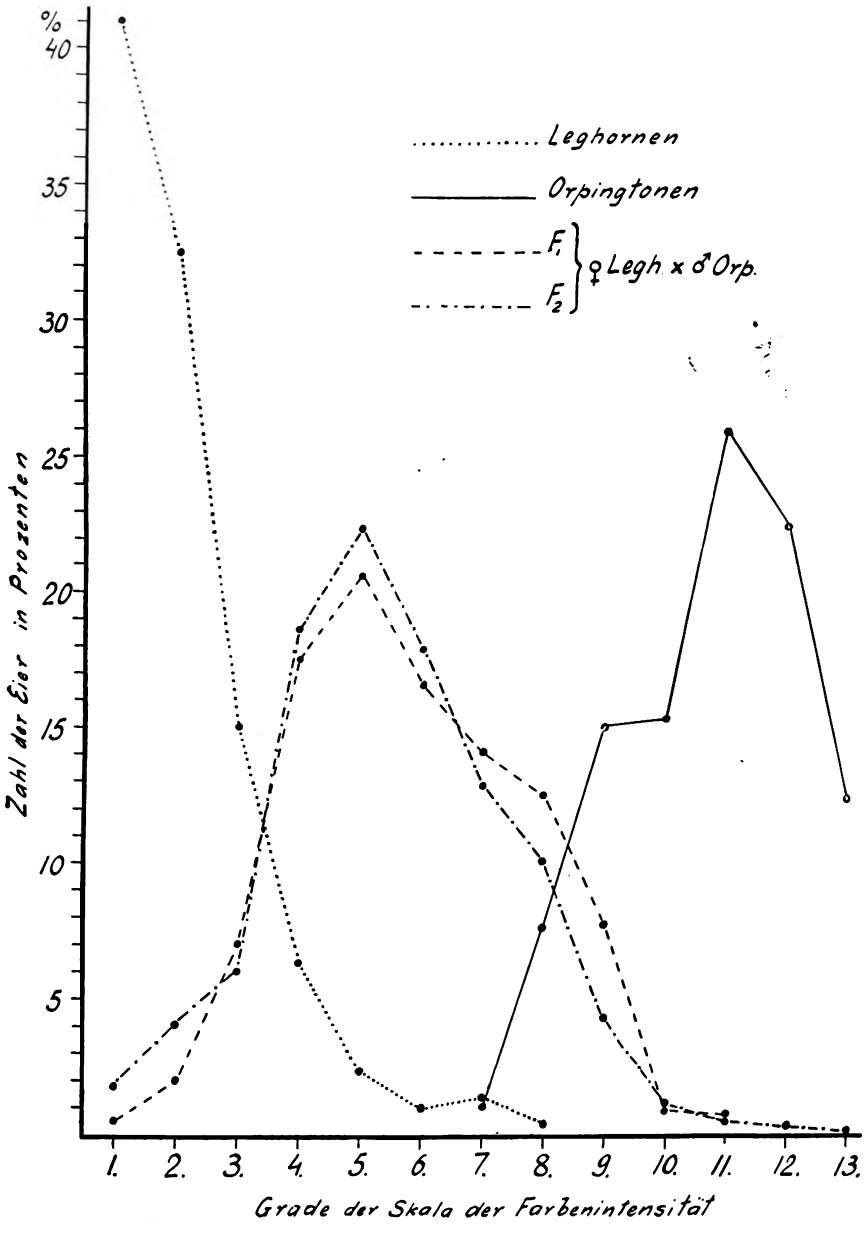



Fig. II. Zahl der verſchieden ſtark gefärbten Eier in Prozenten. Geſamtzahl der unterſuchten Eier einer jeden Generation in der Kreuzung ♀ Leghorn × ♂ Orpington.

Digitized by Google

Obwohl aber die Zahl der unterſuchten $F_2$-Baſtarde, die von 5 mit einem und demſelben Hahn belegten $F_1$-Hennen ſtammten, hier faſt viermal ſo groß wie diejenige der $F_1$-Miſchlinge war, unterlagen jetzt die Variantengrenzen in der $F_2$-Generation keiner größeren Verbreitung im Vergleich mit den in $F_1$ feſtgeſtellten Verhältniſſen. Die Differenz zwiſchen den $F_2$- und $F_1$-Variationskoeffizienten war hier kaum zweimal ſo groß, wie ihr wahrſcheinlicher Fehler, das Steigen der Variabilität in der zweiten Generation darf alſo in der Kreuzung ♀ Leghorn × ♂ Orpington nicht als bewieſen betrachtet werden. Aus der Textfigur II wird außerdem erſichtlich, daß der Prozentſatz ſolcher Eier der $F_2$-Hühner, deren Schalenfarbe diejenige der dunkelſten Eier der $F_1$-Baſtarde übertroffen hat, ſehr gering iſt, und insgeſamt kaum 0,5 Proz. beträgt (7 Eier die von 4 Hennen gelegt wurden aus der Geſamtzahl der 1335 Eier von 37 $F_2$-Hühnern); die $F_2$-Kurve bleibt dabei eingipfelig. Solches Verhalten der durch die $F_2$-Hühner abgelegten Eier läßt keine ſichtbare Spaltung in dieſer Baſtarde-Generation wahrnehmen.

### *c) ♀ Orpington × ♂ Leghorn.*

Wie aus den übrigen Zahlen, die in Tabellen I und III zuſammengeſtellt ſind, erſichtlich iſt, ſind die Eier der $F^1$-Generation dieſer reziproken Kreuzung heller als diejenigen der $F_1$-Hühner ex ♀ Leghorn × ♂ Orpington. Die Differenz zwiſchen den beiden $F_1$-Mittelwerten (5,9 ± 0,16 und 4,4 ± 0,19 Grad) ſteigt bis auf 1,5 ± 0,25 Grad meiner Skala; da dieſe Differenz ihren wahrſcheinlichen Fehler ſogar mehr als viermal übertrifft, darf es keinem Zweifel unterliegen, daß die Schalenfarbe meiner $F_1$-Vögel je nach dem, ob Leghorn oder Orpington als Vaterraſſe benutzt wurde, verſchieden war.

Sonſt iſt das Verhalten der $F_1$- und $F_2$-Generation vollſtändig demjenigen analog, welches wir für die Kreuzung ♀ Leghorn × ♂ Orpington oben beſchrieben haben. Die Betrachtung der Textfigur III beſtätigt wiederum den Mangel einer ſichtbaren Spaltung in der $F_2$-Generation, die von 6 Hennen und 1 Hahn ſtammte: die $F_2$-Kurve iſt im weſentlichen eingipfelig, wobei insgeſamt nur 0,8 Prozent Eier der $F_2$-Hühner ſtärker als die Eier der $F_1$-Generation gefärbt waren (5 Eier, die von 2 Hühnern produziert wurden, aus der Geſamtzahl der 646 Eier von 13 $F_2$-Baſtarden).

*

Die Feſtſtellung einer typiſch intermediären Schalenfarbe in $F_1$ aller unſerer Kreuzungen ſtimmt mit den Reſultaten von *Punnett* und *Bailey* vollkommen überein. Während jedoch in den Unterſuchungen dieſer Autoren die Eiſchalen der $F_1$-Hühner aus der Kreuzung ♀ Leghorn × ♂ Langſhan heller waren als diejenigen aus der reziproken Paarung, die

Digitized by Google

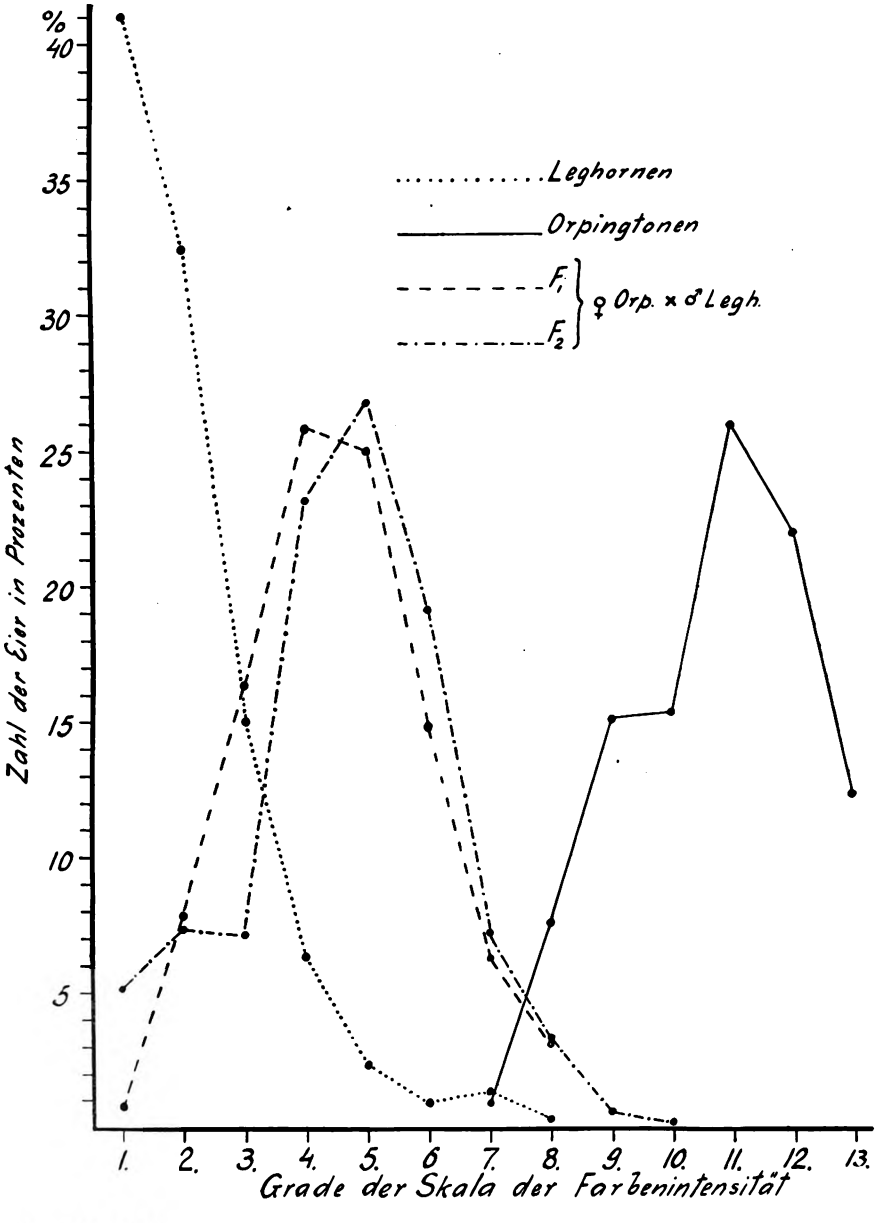



Fig. III. Zahl der verſchieden ſtark gefärbten Eier in Prozenten. Geſamtzahl der unterſuchten Eier einer jeden Generation in der Kreuzung ♀ Orpington × ♂ Leghorn.

Digitized by Google

Schalenfarbe der erſten Baſtardgeneration alſo ſtärker war, wenn die Hennen der dunkeleiigen *P*-Raſſe gehörten, haben ſich in unſeren Leghorn-Orpington-Kreuzungen ganz entgegengeſetzte Verhältniſſe herausgeſtellt.

Aus den Reſultaten der Paarung zwiſchen crèmeſchaligen Grünfüßlern und weißſchaligen Leghorns kann gefolgert werden, daß die entſprechende Spaltung der $F_2$-Generation, die durch *Punnett* und *Bailey* bei Kreuzung zwiſchen braun- und weißeiigen Raſſen feſtgeſtellt wurde, auch dann zum Vorſchein treten kann, wenn die beiden *P*-Raſſen in bezug auf die Schalenfarbe ihrer Eier viel weniger voneinander differieren. Der Mangel an ſolch einer Spaltung in meinen Leghorn-Orpington-Kreuzungen ſteht damit augenſcheinlich in ſchroffem Widerſpruch. Es wäre aber vollſtändig überflüſſig, hier eine Vererbung ohne Spaltung („blending inheritance") annehmen zu wollen. Man darf dieſen Fall einfach in dieſer Weiſe erklären, daß in meinen Leghorn-Orpington-Kreuzungen die Zahl der $F_2$-Baſtarde zu gering war, damit eine Spaltung feſtgeſtellt werden könnte. Da aber andererſeits in der Grünfüßler-Leghorn-Paarung, wo die Zahl der $F_1$- und $F_2$-Miſchlinge ganz beſonders klein war, eine deutliche Spaltung ſich nachweiſen ließ, muß der ganze Sachverhalt ſo gedeutet werden, daß meine Orpingtons ſich von den Leghorns in mehreren, die Eiſchalenfarbe beſtimmenden Genen unterſcheiden, während zwiſchen der letzten Raſſe und den Grünfüßlern wahrſcheinlich ein Unterſchied nur in einem einzigen Faktor beſteht.

*

Die Reſultate obiger Betrachtungen und Verſuche laſſen ſich in folgender Weiſe zuſammenfaſſen:

1. Nach längerem Siſtieren der Eiproduktion kann auch bei reinraſſigen, weißſchaligen Leghorns das Vorkommen eines braunen Schalenpigmentes nachgewieſen werden.

2. In bezug auf die Schalenfarbedifferenzen wären zwiſchen einzelnen Hühnern bzw. Hühnerraſſen Unterſchiede in demjenigen unbekannten, anatomiſchen oder phyſiologiſchen Mechanismus anzunehmen, welcher das entſprechende Anhäufen eines bei allen Hühnern und bei allen Raſſen vorkommenden Pigmentes an der Eiſchale reguliert.

3. In der Kreuzung ♀ Polniſche Grünfüßler × ♂ Leghorn war die Schalenfarbe der $F_1$-Baſtarde typiſch intermediär. Dasſelbe gilt für die Kreuzungen zwiſchen Leghorns und Orpingtons, wobei hier die Schalenfarbeintenſität der $F_1$-Hühner ſich dann heller herausgeſtellt hat, wenn der *P*-Hahn der weißeiigen Raſſe angehörte.

4. Eine weſentliche Spaltung in der $F_2$-Generation konnte nur in der Kreuzung zwiſchen crèmeſchaligen Grünfüßlern und der weiß-

Digitized by Google

ſchaligen Leghornraſſe nachgewieſen werden. Die von *Punnett* und *Bailey* in dieſer Richtung beſchriebenen Verhältniſſe laſſen ſich alſo auch dann beobachten, wenn zwiſchen den beiden *P*-Raſſen nur unbedeutende Unterſchiede in bezug auf die Schalenfarbe beſtehen.

5. Meine Leghorns und Orpingtons haben ſich wahrſcheinlich in mehreren die Schalenfarbe beſtimmenden Erbfaktoren voneinander unterſchieden.

*

Die vorliegenden Unterſuchungen wurden zum Teil mit Unterſtützung der Abteilung für Wiſſenſchaft des Miniſteriums für Unterricht ausgeführt.

---

# Der heutige Stand der Geflügeltuberkuloſeforſchung.

Von Dr. med. vet. Fritz Schmidt-Hoensdorf.

Aus dem Bakteriologiſchen Inſtitut der Landwirtſchaftskammer für die Provinz Sachſen-Halle (Saale). Profeſſor DDr. Raebiger.

Während früher die Geflügelcholera und die Geflügeldiphtherie die von den Geflügelbeſitzern am meiſten gefürchteten Seuchen waren, iſt im letzten Jahrzehnt mehr und mehr die Geflügeltuberkuloſe in den Vordergrund des Intereſſes getreten.

Die Geflügeltuberkuloſe iſt ſeit langem bekannt. Schon 1868 hat *Roloff* die bei dieſer Krankheit auftretenden Geſchwülſte als Lymphosarkome und 1872 *Paulicki* dieſelben als Sclerome beſchrieben, alſo lange bevor *R. Koch* 1882 durch die Entdeckung des Tuberkelbazillus die ätiologiſche Verwandtſchaft — er nahm damals Identität an — der Menſchen-, Rinder- und Geflügeltuberkuloſe bewies. In der darauf folgenden Zeit hat die Tuberkuloſeforſchung ſich ſehr eingehend mit der Frage beſchäftigt, ob die Säugetiertuberkuloſe (Menſchen- und Rindertuberkuloſe) und die Geflügeltuberkuloſe durch dieſelben Erreger hervorgerufen würden oder ob es ſich dabei um den verſchiedenen Tierſpezies angepaßte Varietäten derſelben Art oder ob es ſich um ganz verſchiedenartige Bakterien handelte. Die Frage iſt auch heute noch nicht reſtlos geklärt, doch neigt man wohl mehr und mehr der Anſchauung zu, daß es ſich um 3 Typen einer Urform handelt, die aber recht konſtante Eigenſchaften beſitzen und in der Regel nur bei einer beſtimmten Art von Individuen, alſo Menſchen oder Rindern oder Vögeln, Tuberkuloſe hervorrufen können.

Digitized by Google

Bei den Untersuchungen, die zu diesen Ergebnissen führten, ist unser Wissen von der Geflügeltuberkulose bedeutend vermehrt worden. Besonders eingehende Arbeiten über die Vogeltuberkulose sind von *Weber und Bofinger* (1904) und *Koch und Rabinowitsch* (1907) veröffentlicht worden, die sich im wesentlichen mit den Krankheitserscheinungen, den Veränderungen am toten Tier und der Bakteriologie des Erregers befassen. Ein mehr praktisches Interesse auch für den Geflügelzüchter gewannen aber die wissenschaftlichen Untersuchungen erst dann, als es *van Es und Schalk* gelang, eine Methode einfacher Art zu finden, mit deren Hilfe es möglich war, am lebenden Tier festzustellen, ob es tuberkulös war oder nicht. Es war dies die intrakutane Tuberkulinprobe, kurz Kehllappenprobe genannt, die bekanntlich darin besteht, daß den zu untersuchenden Hühnern ein Tropfen Vogeltuberkulin *in* die Haut des Kehllappens eingespritzt wird. Bei den infizierten Tieren zeigt sich nach 30 bis 40 Stunden eine mehr oder weniger beträchtliche Schwellung des Kehllappens. Da man mit dieser Methode die Seuche wirtschaftlicher bekämpfen konnte als es bis dahin möglich war, war es selbstverständlich, daß sie in der ganzen Welt auf ihre Brauchbarkeit nachgeprüft wurde. In Deutschland taten dies zunächst *Pröscholdt, Mießner* sowie *Reinhardt* und *Egge*, in den letzten Jahren *Erban, Schaaf*, der den großen Wert der gleichzeitigen klinischen Untersuchung betont, *Slivensky, Herfurth, Trams, Lerche* sowie der *Verfasser*. Daß die Tuberkulinprobe ein sehr brauchbares Hilfsmittel ist, wird von allen Untersuchern, auch von den ausländischen hervorgehoben. Von einigen Autoren ist berichtet worden, daß Hühner im Endstadium der Krankheit, wenn sie bereits sehr stark abgemagert sind, nicht mehr auf die Tuberkulineinspritzung reagieren sollen. Ich habe solche Versager bisher nicht beobachtet. Wohl aber findet man gelegentlich Tiere, die bei der Schlachtung keinerlei tuberkulöse Veränderungen erkennen lassen, trotzdem sie unzweifelhaft positiv reagiert hatten. Nach den Untersuchungen von *Herfurth* handelt es sich dabei um frisch infizierte Tiere, bei denen die Ausbildung *sichtbarer* Knötchen wegen der kurzen Zeit noch nicht möglich war, die aber bei mikroskopischer Untersuchung als krank erkannt werden können. Er hat das Eintreten der positiven Reaktion ausnahmsweise bereits 3 Tage nach der Aufnahme des Ansteckungsstoffes festgestellt. In der Regel vergehen aber 8 bis 10 Tage. Ferner wurde bei dieser Gelegenheit ermittelt, daß man die kutane Tuberkulinprobe am gleichen Huhn beliebig oft wiederholen kann, ohne daß der Ausfall beeinflußt wird. Ich habe feststellen können, daß die subkutane und intramuskuläre Einspritzung, selbst großer Mengen von Geflügeltuberkulin, beispielsweise von 5 ccm bei gesunden Hühnern, nicht zur Folge hat, daß die Tiere nunmehr positiv reagieren. Ebensowenig tun sie es nach der Einspritzung von sogen. Kalt-

Digitized by Google

blütertuberkelbazillen. Mit Sicherheit tritt aber eine positive Reaktion nach der Einspritzung *abgetöteter*, z. B. gekochter Tuberkelbazillen, ein.

Zu beachten bleibt immer, daß es sich bei der Tuberkulinisierung um eine subtile Operation handelt, die nur dann einwandfreie Ergebnisse liefert, wenn sie technisch richtig ausgeführt wird. Nach Beobachtungen scheinen die einzelnen Tuberkuline verschieden auszufallen, da man bei manchen Impfungen durchweg sehr starke, bei anderen auch wesentlich schwächere Reaktionen sieht. Auf die Notwendigkeit der Verwendung von Geflügeltuberkulin, und zwar von besonderer Giftigkeit hat vor allem *Joseph* hingewiesen. Er zeigte auch, daß Tuberkulin, das mit Säugetiertuberkelbakterien hergestellt war, 10 fach schwächere Reaktionen ergab.

Sehr früh hat man erkannt, daß die Geflügeltuberkulose unheilbar ist. Nur in ganz besonderen Fällen, deren Eigenart aber am lebenden Tier nie erkannt werden könnte, kann man sich theoretisch Heilbarkeit vorstellen. Es würde sich dabei um Fälle handeln, in denen die Krankheit sich auf einen einzigen chirurgisch erreichbaren Herd beschränkt. Nun ist aber für die Geflügeltuberkulose charakteristisch, daß sie fast immer mehrere Organe, besonders Leber und Milz, ferner den Darm und nach *Eber* sowie *Chrétien, Germain* und *Raimond*, deren Untersuchungen vom *Verfasser* bestätigt wurden, in über 90 Proz. das Knochenmark befällt. Danach erscheint es höchst unwahrscheinlich, daß es vorläufig ein praktisch auszuwertendes Heilmittel geben wird. In der Tat sind die von *Schreiber, Kuke* und einigen wenigen Anderen berichteten Heilerfolge nach Behandlung kranker Hühner mit Kaltblütertuberkelbazillen von keiner anderen Seite bestätigt worden. Es wird auch bezweifelt, daß diese Impfstoffe schützende Wirkung haben. *Trams* hat keine Beeinflussung des Seuchenverlaufs in den erkrankten Beständen nach Anwendung des Friedmann-Mittels gesehen. Auch *Knuth* lehnt die Schutzimpfung ab.

Wir werden also bei der Bekämpfung der Seuche von der Tuberkulinisierung Gebrauch machen, um die erkrankten Tiere herauszufinden, die sofort abzuschlachten sind. Gleichzeitig ist unbedingt für peinlichste Desinfektoin des Stalles und Auslaufes zu sorgen. In allen Beständen, die mehr als 10 Proz. kranke Tiere haben, ist die Tuberkulinisierung nach 2 bis 3 Monaten zu wiederholen. Bestände, die mehr als 20 Proz. Kranke aufweisen, sind am zweckmäßigsten abzuschaffen und nach gründlicher Desinfektion des Stalles und Auslaufes durch gesunde Tiere zu ersetzen.

Abgesehen von der direkten Schädigung der Geflügelbestände werden durch Geflügeltuberkulose auch andere Haustiere gefährdet. Durch die Arbeiten von *Christiansen, de Jong, Mohler* usw. ist erwiesen, daß ein erheblicher Prozentsatz der Fälle von Schweinetuberkulose auf Infektion mit Geflügeltuberkelbazillen zurückzu-

Digitized by Google

führen iſt. *Junack* fand Geflügeltuberkelbakterien in 25 Prozent aller Fälle von Schweinetuberkuloſe auf dem Berliner Schlachthof. In allerletzter Zeit iſt von dem Dänen *Plum* feſtgeſtellt worden, daß auch Rinder empfänglich ſind, und daß bei tragenden Kühen Verkalben nach der Anſteckung mit Geflügeltuberkelbakterien eintreten kann. — Von beſonderer Wichtigkeit erſcheint aber die Tatſache, daß auch beim Menſchen hin und wieder Bakterien vom Typ der Geflügeltuberkelbakterien als Tuberkuloſeerreger feſtgeſtellt werden konnten. *Löwenſtein* hat ſogar ein eigenes kliniſches Bild dieſer Krankheit aufgeſtellt. Beachtenswert iſt, daß die Lungen meiſtens nicht betroffen ſind. Die Uebertragung dürfte durch rohe oder ungenügend gekochte Eier von eiſtockstuberkulöſen Hühnern geſchehen.

Die Schäden der Geflügeltuberkuloſe beſtehen alſo in dem Verluſt an Tieren durch Tod, im Verluſt an Fleiſch und Eiern, an den kranken Tieren ſowie in der eventuellen Uebertragung der Krankheit auf andere Haustiere und den Menſchen. Die weitere Erforſchung und Bekämpfung der Seuche erſcheint daher dringend geboten.

---

# Die Geflügelzucht in Rußland.

Von Privatdozent Dr. Joh. Wolfg. Amſchler,
Techniſche Hochſchule München.

Gelegentlich meiner landwirtſchaftlichen Studienreiſe durch den europäiſchen Teil der Sowjetunion einſchließlich der Kaukaſusländer im vergangenen Sommer hatte ich auch Gelegenheit an mehreren Stellen die Geflügelzucht des heutigen Rußlands zu ſtudieren und Einrichtungen organiſatoriſcher und wiſſenſchaftlicher Art zur Hebung dieſes ſo wichtigen Zweiges der ruſſiſchen Landwirtſchaft im beſonderen wie der ruſſiſchen Volkswirtſchaft im allgemeinen näher kennen zu lernen, war doch gerade der Export an Eiern und geſchlachtetem Federvieh im Rußland der Vorkriegszeit ſehr bedeutend, indem er rund 44 Proz. vom Exporterlös der geſamten Viehzuchtprodukte ausmachte.

Meine erſte Begegnung mit Kreiſen der Geflügelzucht hatte ich bereits in Leningrad, wo Profeſſor Boikow des Landwirtſchaftlichen Muſeums die Liebenswürdigkeit hatte, mich nach der zuſtändigen landwirtſchaftlichen Experimentalſtation zu begleiten und mich über deren Aufgaben für Wiſſenſchaft und Praxis zu unterrichten. Ich bekam hier

Digitized by Google

u. a. etwa 15 Geflügelraſſen in eigens hiefür angelegten, durch Drahtgitter voneinander getrennten Ställen im Auslauf zu ſehen. Außer der Prüfung der Leiſtung einheimiſcher Raſſen, ſoll namentlich auch der Leiſtungsvergleich gegenüber deutſchen und anderen weſtiſchen Hühnerraſſen für die ruſſiſchen bäuerlichen Verhältniſſe vorgenommen werden. Im einzelnen komme ich noch ſpäter auf dieſen Punkt zu ſprechen.

Die oberſte Leitung der Geflügelzucht liegt bei den Landwirtſchaftskommiſſariaten der jeweiligen Bundesſtaaten. Bemerkenswert iſt hiebei, daß die einzelnen Landwirtſchaftskommiſſariate nicht der Zentralregierung in Moskau unterſtehen, ſondern jeweils ihrer Landesregierung. Dies verbürgt in hohem Maße die Entwicklung und Förderung der Land-

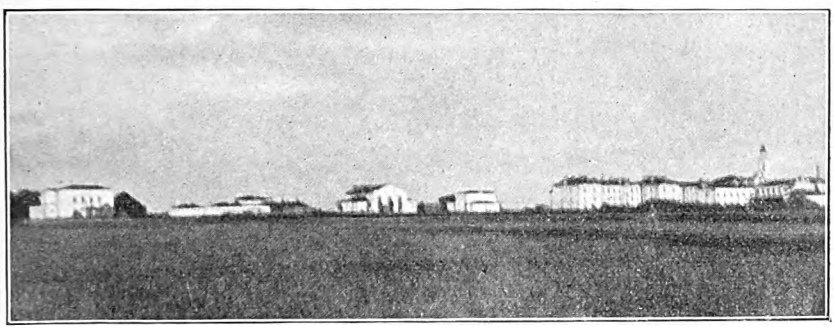


**Fig. 1. Landwirtschaftl. Experimentalstation Waronjesch (Zentralrußland) mit Versuchsfeldern.**

wirtſchaft nach ihren lokalen Verhältniſſen. So ſind, wie ja ohne weiteres einzuſehen iſt, z. B. für den Transkaukaſus andere Richtlinien maßgebend, wie für irgend ein Gebiet in Zentralſibirien. Dieſe Art der landwirtſchaftlichen Verwaltung wirkt ſich naturgemäß auch günſtig aus auf die Geflügelzucht, inſofern, als in den jeweiligen Landesteilen zunächſt einmal die bodenſtändigen Raſſen in züchteriſche Arbeit genommen werden, um ſie dann gegen andere Raſſen Rußlands aber auch des Auslandes in ihrer Leiſtung zu prüfen. Um in dieſem Punkte einwandfreie Reſultate zu erzielen, iſt man auch in Rußland zu Wettlegen übergegangen. Eine ſolche Wettlege- und Forſchungsſtation etwas näher zu beſchreiben, ſoll Aufgabe meiner Ausführung ſein.

Etwa 600 km ſüdlich von Moskau liegt in einem der landwirtſchaftlich hochſtehendſten Gouvernements gleichen Namens die Kreisſtadt Waronjeſch, in deren Nähe ſich eine großzügig angelegte Landwirtſchaftliche Verſuchsſtation befindet. Bild 1 zeigt die Gebäude dieſer Station. In einer Abteilung werden ganz beſonders unter der bewährten Leitung von Profeſſor Ferdinandow alle Fragen der praktiſchen und

Digitized by Google

wiſſenſchaftlichen Seite der Geflügelzucht geprüft. Hier findet auch das erſte Wettlegen in Rußland ſtatt mit 24 verſchiedenen Geflügelraſſen und zwar ſtehen 15 ruſſiſche gegen 14 ausländiſche im engeren Wettbewerb. Der Verſuch läuft ſeit 1. November 1925. Bisher ſtellte ſich dabei heraus, daß die ruſſiſchen Raſſen in der Legeleiſtung den ausländiſchen überlegen ſind und zwar wird das darauf zurückgeführt, daß bei dieſen Wettlegen alle Raſſen, alſo auch die ausländiſchen Hühner nach ruſſiſchen Verhältniſſen, ohne viel Wärmeſchutz im Winter, gehalten werden. Die Türen ſind zur Hälfte durch Gitter erſetzt und werden nur von 20 Grad Celſius Kälte an geſchloſſen, damit ländliche Verhältniſſe gewahrt bleiben.

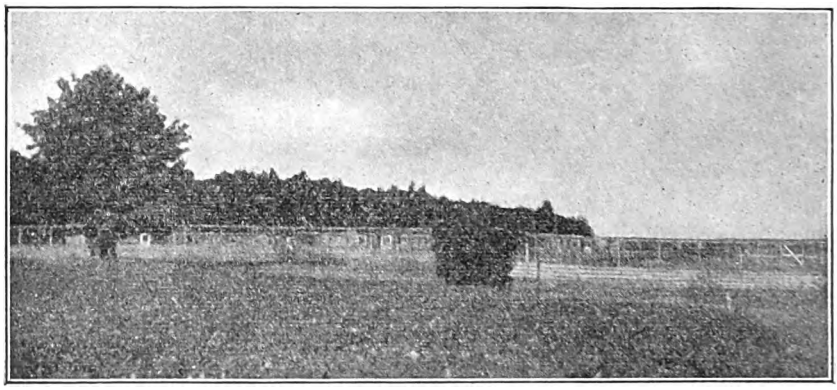


Fig. 2. Geflügelzuchtfarm der Landwirtschaftl. Experimentierstation Waronjesch. Auslauf der Wettlegestämme.

Die Unterbringung erfolgt in kanadiſchen Hühnerſtällen mit Fallenneſtern. Anorganiſches und organiſches Futter werden getrennt gereicht. Als Tränkvorrichtung dienen unglaſierte Tongefäße. Der hoch umzäunte Auslauf iſt ſehr groß und ſtark bewachſen. (Siehe Bild 2.)

Nun zu den Arbeiten der Geflügelzuchtſtation: Die Station iſt in 4 Sektionen eingeteilt und zwar in die

1. Raſſenſektion,
2. Inkubationsſektion,
3. Eierſektion,
4. Ornithologiſche Sektion.

Beſonders gut ausgebaut ſind die Inkubations- und Eierſektion. Die Vervollkommnung der übrigen beiden Sektionen, wird angeſtrebt. Ich greife einiges aus den Arbeiten von Profeſſor Ferdinandow heraus. In die Arbeiten der Raſſenſektion gehören namentlich Ermittlungen morphologiſch-anatomiſcher und genetiſcher Art. Die Klärung phyſiologiſcher

Digitized by Google

Fragen obliegt hauptſächlich der Inkubationsſektion. Darüber ſoll einiges ausführlicher berichtet werden. Profeſſor Ferdinandow konſtruierte einen Apparat zur Regiſtrierung der Körperwärme während des Brütens und verwendet dazu 2 Thermometer, nämlich das ſogenannte „Bauch"- und Eierthermometer. Ferner ſoll mit dieſer Vorrichtung ermittelt werden, wie lange die Henne ſich während des Legeprozeſſes überhaupt im Neſt aufhält, ferner wie lange ſie beim Legeprozeß ſitzt und ſteht. Das Neſt iſt nach abwärts beweglich, durch 2 Stangen ausbalanciert. Wenn die Henne ſitzt, drückt ſie einen Hebel nieder, der auf eine durch Federwerk betriebene Regiſtrierrolle die Dauer des Sitzens ſchreibt, ebenſo die Dauer des Stehens beim Legen. Der erſte Hebel regiſtriert überhaupt die Beſetzung des Neſtes, der zweite Stehen und Sitzen während des Legeprozeſſes (ſiehe Diagramm). Außerdem wird dann noch die Temperatur im Neſt feſtgeſtellt und die Dauer der Eiabkühlung.

Bild 3 veranſchaulicht ſchematiſch die Beſetzung des Neſtes, ſowie ſtehen und ſitzen während des Legeprozeſſes. PPPP iſt der auf der durch

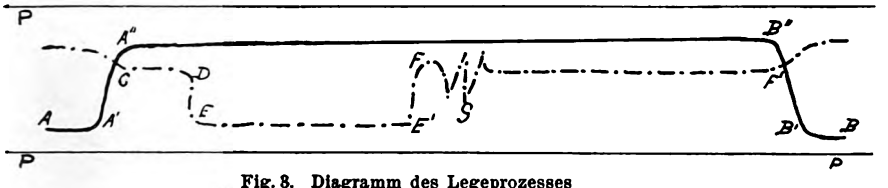



Fig. 8. Diagramm des Legeprozesses
AB ——— Dauer der Besetzung des Nestes
CG —.—.— Sitzen und stehen beim Legen
PP Papierstreifen.

Federwerk getriebenen Regiſtriertrommel abgewickelte Papierſtreifen Ein Stift ſchreibt bei unbeſetztem Neſt eine Linie im allgemeinen Verlauf A B. Durch Beſetzen des Neſtes wird die Bodenfläche nach abwärts gedrückt und durch Hebelwerk auf den ſich bewegenden Papierſtreifen übertragen. Solange das Neſt beſetzt iſt, wird die Linie A A' B' B nach A" B" verlagert. Die Strecken A" B" ſind graphiſche Darſtellungen der Legedauer verſchiedener Tiere und keineswegs vielleicht gleich, ſondern ſehr unterſchiedlich; ein wichtige phyſiologiſche Feſtſtellung. Gleichzeitig wird durch einen Hebel die Linie CDEG aufgezeichnet, die eine Vorſtellung über ſtehen und ſitzen der Henne vermittelt. DE kennzeichnet den Augenblick des Setzens, EE' die Sitzdauer, E' F Aufſtehen vor dem Legen, G Drehen des Huhnes vor dem Legen. Weſentlich für den Ablauf des Legeprozeſſes ſcheinen die Strecken EE' und FF' zu ſein, alſo das Zeitverhältnis von Sitzen und Stehen im Neſt. Es ergab ſich bei dieſen Unterſuchungen, daß ſich die einzelnen Hühner ganz verſchieden verhalten und dieſen Kurven große phyſiologiſche Bedeutung zukommt. Herr Profeſſor Ferdinandow wird

Digitized by Google

vielleicht gelegentlich im Archiv für Geflügelkunde ſelbſt und ausführlicher berichten.

Aufgabe der Eierſektion iſt das Ei nach allen morphologiſchen und chemiſchen Geſichtspunkten zu ſtudieren. Beſonders wichtig iſt alle Eigenſchaften kennen zu lernen, die für die Konſervierung und insbeſondere den Verſand von beſonderer Bedeutung ſind. Es wurden unterſucht die Form, das Gewicht, die Größe, ſowie die Farbe der Eier, die Luftdurchläſſigkeit u. a. m. Für die Farbfeſtſtellung ſteht eine Farbſkala zur Verfügung ähnlich der Oſtwald'ſchen Farbentafel. — Die Eiform wird mittels einer Kluppe und eines Winkelmeſſers unterſucht. Die Kluppe geſtattet die Ermittlung der beiden Durchmeſſer D, d. Der Bruch D/d ergibt das Diameterverhältnis (Figur 4). Die Rundung des Eies ſtellt man mit einem Winkelmeſſer feſt. F/f iſt das Winkelverhältnis der Krümmungsradien an der Spitze und am Gegenpol.

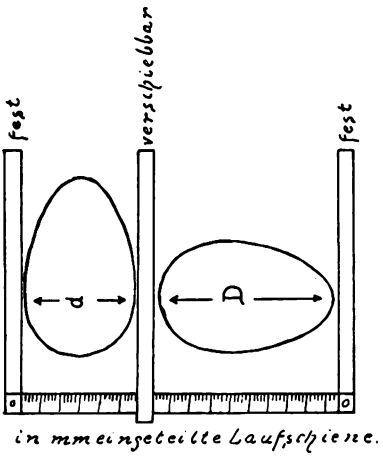



**Fig. 4. Meßklappe zur Ermittlung des Eidurchmessers.**

Eine weitere wichtige Feſtſtellung am Ei iſt, namentlich für die Konſervierung, aber auch aus biologiſchen Gründen, die Porenzahl, die Porenbeſchaffenheit und die Luftdurchläſſigkeit. Für die Konſervierung ſind dicke Schalen mit wenig Poren anzuſtreben, für die Zucht iſt jedenfalls eine andere Forderung aufzuſtellen. Die Porenzahl pro Flächeneinheit iſt keineswegs konſtant, ſondern ſehr veränderlich. Die Vererbung dieſer wirtſchaftlich wichtigen Eigenſchaften ſoll genauer im weiteren Verlauf der Unterſuchungen verfolgt werden.

Um all dieſe Eigenſchaften zu ſtudieren, werden von jeder Henne, die am Wettlegen beteiligt iſt, wöchentlich 2 Eier unterſucht auf Porenzahl, Porenbeſchaffenheit und Luftdurchläſſigkeit. Zur Beſtimmung der Porenzahl werden 6 entleerte Eier zwiſchen ſtarken Drahtklammern auf einem um ſeine Längsachſe drehbaren Balken geſetzt und mit Leitungswaſſer ausgewaſchen. Die gereinigten Schalen füllt man mit in Alkohol gelöſtem Methyblau und läßt eine Stunde ſtehen, worauf man die mit dem durchdrungenen Farbſtoff kenntlich gemachten Poren mit Hilfe einer Lupe pro Flächeneinheit durch Stempel kennzeichnet und abzählt. Kontrolliert wird dieſes Verfahren durch die Wägemethode, die darin beſteht, daß man Eier derſelben Hennen in gewiſſen Zeitabſtänden wiegt. Nach mehreren Tagen und Wochen ergibt ſich naturgemäß ein Gewichts-

Digitized by Google

verluſt, der ſtets in Beziehung ſteht zur Porenanzahl. Dabei iſt zu berückſichtigen, daß die Porenzahl nicht gleichmäßig über die ganze Schale verteilt iſt, ſodaß es notwendig iſt, auf den entgegengeſetzten Stellen der ſchwächſten und ſtärkſten Krümmung Auszählungen vorzunehmen. Dieſe Unterſuchungen werden weſentlich ergänzt durch Photogramme in der Aufſicht und im Querſchnitt.

Schließlich wird dann noch das Wachstum der Schale verfolgt durch Beobachtung der Chalazaußenfläche und der Schaleninnenfläche, wodurch ſich die Dichtigkeit des Anwachsnetzes von Chalaza und Eiſchale ermitteln läßt.

Ich habe in ganz kurzen Zügen über die Arbeiten der Waronjeſcher Geflügelzuchtſtation berichtet. Herr Profeſſor Ferdinandow wird vielleicht Gelegenheit nehmen gelegentlich ſelbſt und ausführlicher über ſeine ſehr intereſſanten Unterſuchungen zu ſchreiben. Die morphologiſchen und phyſiologiſchen Eigenſchaften des Haushuhnes, aber auch die genetiſchen Fragen werden auf der Station einer eingehenden und ſehr originellen Unterſuchung unterworfen; es wäre zu begrüßen, wenn Ferdinandows Arbeiten weiteren Kreiſen bekannt würden. In dieſem Sinne bin ich auch jüngſt an Herrn Profeſſor Ferdinandow herangetreten. Rußland geſtattet infolge ſeiner gegenſätzlichen Klimaverhältniſſen, ſeiner Unmenge von Geflügelraſſen, der Verſchiedenartigkeit von Haltungsbedingungen den Geflügelorganismus und die Geflügelbiologie in viel ausgedehnterem Maße zu ſtudieren, wie z. B. in Deutſchland.

---

# Buchbeſprechung.

*Chr. Wriedt:* Vererbungslehre der landwirtſchaftlichen Nutztiere. Ein Leitfaden für Tierzüchter. Mit 53 zum Teil farbigen Abbildungen. Verlag Paul Parey, Berlin, 1927. Preis 6,50 M.

Der bekannte erfolgreiche Vererbungsforſcher, Staatskonſulent für Vererbungslehre in Norwegen, gibt in dieſen kleinen Bändchen eine populäre Darſtellung der Vererbungslehre der Haustiere. Die erſten Kapitel führen mit Beiſpielen an Pferden, Rindern, Schafen, Kaninchen, Hühnern in die Mendel'ſchen Erbgeſetze ein. Dann beſpricht der Verfaſſer die Vererbung der Größe, der Milchergibigkeit des Rindes, des Fettgehaltes der Milch, einige Erbfehler beim Pferde. Einen beſonders breiten Raum widmet er der Inzucht und ihrer Anwendung bei den verſchiedenen Haustierraſſen und unterſucht dann kritiſch die Lehre von der Bodenſtändigkeit der Raſſen und das Problem der Vererbung erworbener Eigenſchaften. In dem Kapitel „Ausſtellungsbeurteilung und Formalismus" legt er in überzeugender Weiſe die Unmöglichkeit der Beurteilung der Leiſtung nach äußeren Merkmalen dar. Er wendet ſich ferner dagegen, daß bei der

Digitized by Google

Beurteilung eines Tieres den Ahnentafeln allzugroße Bedeutung beigemeſſen wird, da bei der derzeitigen Heterozygotie aller unſerer Haustierraſſen richtige Schlüſſe nicht gezogen werden können. Das Ziel muß ſein, mittelſt Inzucht völlig homozygote Stämme zu ſchaffen. Dann erſt wird ein ſicheres Arbeiten mit Stammbäumen möglich werden.

Es iſt ein ganz ausgezeichnetes kleines Buch für den praktiſchen Tierzüchter, der beſtrebt iſt, althergebrachte Anſchauungen unſerer Vorfahren zu revidieren und ſeine Arbeit neuen Forſchungsergebniſſen anzupaſſen. Auch dem Geflügelzüchter zum Studium ſehr zu empfehlen.

Dr. Bartſch-Berlin.

---

# Referate.

*Bufter, W. M.* Rate of maturing as an indication of future egg production and profitableness in single comb white leghorn putlets in commercide flocks. (Das ſchnelle Eintreten der Reife, ein Fingerzeig zukünftiger Eierproduktion und Einträglichkeit bei einfachkämmigen weißen Leghorns in Erwerbszuchten.) Poultry Science Vol. 3, Nr. 6.

Der Verfaſſer hat auf großen Handelsfarmen mit einfachkämmigen, weißen Leghorn-Junghennen Verſuche durchgeführt, welche die Bedeutung der Frühreife als wichtigen Faktor beweiſen ſollen.

Zwei Herden (über 1200 Junghennen) wurden im Alter von 4½ Monaten in je 2 Gruppen aufgeteilt, und zwar nach dem Geſichtspunkt der phyſiſchen Entwicklung und der ſexuellen Reife. Jede Gruppe enthielt nahezu die gleiche Anzahl früh- und ſpätreife Hennen. Die Geſamtzahl an Hennen betrug im Mittel einer 5 monatlichen Periode 1171 Tiere (Auguſt-Dezember), davon 493 in der frühreifen und 678 in der ſpätreifen Gruppe. Während dieſer 5 monatlichen Periode legten die frühreifen Hennen je 48,5 Eier, die ſpätreifen dagegen nur 24,4.

Dieſer Vorverſuch ſchien ſo intereſſant, daß beſchloſſen wurde, ihn im nächſten Jahre in größerem Stile zu wiederholen. Diesmal wurden 7 Herden mit 6083 Hennen im Alter von 4½ bis 6 Monaten zum Verſuche herangezogen. Dieſe Herden wurden nach den ſchon erwähnten Geſichtspunkten ausgeleſen, um die relative Legefähigkeit auf Grund dieſer Ausleſe zu beſtimmen. Daneben ſollte der prozentiſche Anteil an ſpätlegenden Tieren ermittelt werden, um hieraus feſtzuſtellen, wieviele Tiere bereits in dieſem Alter mit Vorteil aus einer Erwerbsherde ausgemerzt werden können.

Die 7 Herden wurden wie folgt aufgeteilt: 5 Herden mit 3976 Hennen in 2 Gruppen:

a) 1955 = 49 Proz. frühreife
b) 2021 = 51 Proz. ſpätreife
Sa. 3976

2 Herden mit 2107 Hennen in 3 Gruppen:

a) 704 = 33 Proz. frühreife
b) 802 = 38 Proz. mittelſpätreife
c) 601 = 29 Proz. ſpätreife
Sa. 2107

Digitized by Google

4 von den Herden, welche in 2 Gruppen geteilt waren, wurden 10 Monate lang beobachtet. Sie umfaßten 3557 Hennen. Davon waren 1716 frühreif, 1841 ſpätreif.

Tabelle I.

Mittelwerte von 4 Herden. Mittleres Alter 5 Monate.

| Monat | Eier je Henne | | |
|---|---|---|---|
| | frühreif | ſpätreif | Differenz |
| September | 5,0 | 0,8 | 4,2 |
| Oktober | 7,5 | 3,2 | 4,3 |
| November | 7,4 | 6,4 | 1,0 |
| Dezember | 10,0 | 9,4 | 0,6 |
| Januar | 15,2 | 14,6 | 0,6 |
| Februar | 15,3 | 13,9 | 1,4 |
| März | 18,8 | 16,8 | 2,0 |
| April | 18,2 | 13,8 | 4,4 |
| Mai | 19,0 | 12,3 | 2,9 |
| Juni | 15,2 | 12,4 | 6,6 |
| Summa | 131,6 | 103,6 | 28,0 |
| Mittl. Sterblichkeit | 14 Proz. | 20 Proz. | 6 Proz. |

Aus der frühreifen Gruppe wurde ein Gewinn erzielt, während die ſpätreife ſich gerade noch ohne Gewinn oder Verluſt halten konnte.

Die beiden Herden, welche in 3 Gruppen aufgeteilt waren, ſind auch 10 Monate lang beobachtet worden. Das mittlere Alter betrug 5 Monate und 20 Tage. Die mittiere Anzahl Hennen war in Gruppe:

| | | |
|---|---|---|
| a) | frühreif | 690 Hennen |
| b) | mittelſpätreif | 779 „ |
| c) | ſpätreif | 570 „ |
| | | Sa. 2039 Hennen |

Tabelle II.

| Monat | Eier je Henne | | |
|---|---|---|---|
| | frühreif | mittelreif | ſpätreif |
| September | 11,5 | 2,2 | 0,3 |
| Oktober | 12,5 | 8,6 | 2,6 |
| November | 14,5 | 12,6 | 10,3 |
| Dezember | 12,9 | 11,3 | 10,1 |
| Januar | 13,4 | 13,5 | 11,8 |
| Februar | 14,2 | 13,1 | 12,2 |
| März | 16,0 | 15,1 | 12,5 |
| April | 15,5 | 15,0 | 11,5 |
| Mai | 14,7 | 13,0 | 10,0 |
| Juni | 13,8 | 9,8 | 9,6 |
| Summa | 141,0 | 114,2 | 90,9 |
| Mittl. Sterblichkeit | 3,6 Proz. | 5,3 Proz. | 9,0 Proz. |

Die ſpätreifen Tiere ſchloſſen mit einem Verluſt von annähernd 38 Cents pro Henne ab, die mittelreifen brachten einen Gewinn von etwa 32 Cents, die frühreifen

Digitized by Google

dagegen einen ſolchen von etwa 1,15 Dollar je Tier. Wenn man die beiden Tabellen überſieht, fällt ſofort auf, daß die frühreifen Hennen in jedem Monat mehr Eier legten als die ſpätreifen. Auch die Zahlen für die Sterblichkeit ſind bei der frühreifen Gruppe am günſtigſten.

Am 15. Juni wurde in einer Herde mit 650 Hennen eine neue Ausleſe vorgenommen, welche zur Bildung folgender 3 Gruppen führte:

a) Zuchthennen,
b) Legehennen,
c) minderwertige Hennen.

Jede Gruppe wurde in frühreife, mittelreife und ſpätreife Tiere eingeteilt.

Tabelle III.

| | Reife | | | In Proz. der |
|---|---|---|---|---|
| | früh | mittel | ſpät | ganzen Herde |
| Zuchthennen | 34,8 Proz. | 17,5 Proz. | 4,0 Proz. | 22,3 |
| Legehennen | 52,3 „ | 51,7 „ | 55,7 „ | 52,7 |
| Minderwertig | 12,8 „ | 30,8 „ | 40,2 „ | 22,5 |

Intereſſant iſt, daß von der ſpätreifen Gruppe der Zuchthennen bis zum 15. Auguſt die Hälfte verendete. Sie hatten nicht genug Lebenskraft, um die ſtarke Eierproduktion auszuhalten.

Zuſammenfaſſung.

Trotzdem dieſe Verſuche auf Geflügelfarmen der Praxis durchgeführt wurden, wo immer gewiſſe Schwierigkeiten zu überwinden ſind, können folgende Schlüſſe gezogen werden:

1. 10 bis 15 Proz. der am langſamſten reifenden Hennen in Durchſchnittsherden von weißen Leghorns konnten im Alter von 4½ bis 6 Monaten mit Vorteil ausgemerzt werden.

2. Die Ausleſe in Gruppen erleichtert das Herausfinden der beſten Zuchthennen, da ein großer Prozentſatz der kräftigſten und beſten Legerinnen aus den frühreifen Hennen hervorgeht. Maria, Freiin v. Schleinitz, Göttingen.

*

*Hays, F. A. and Sanborn, R., Winter cycle and winter pause in relation to winter and annual egg production.* (Winterzyklus und Winterpause in Beziehung zur Winter- und Jahres-Legeleistung.) Massachusetts Agricultural Experimnet Station, Technical Bulletin Nr. 8, 1926.

Die während acht Jahren an roten Rhode Island-Erſtlegerinnen angeſtellten Unterſuchungen führten zu Ergebniſſen, die z. T. für den Züchter erhebliche Bedeutung beſitzen. Die Länge des Winterlegezyklus wird zweifellos von einer Reihe von Umweltsfaktoren beinflußt, von denen nur ein Teil durch den Züchter kontrolliert werden kann. Bei den unterſuchten Tieren ließen ſich zwei deutliche Gruppen unterſcheiden, Tiere mit einer Winterpauſe und ſolche ohne eine Winterpauſe. Das Stadium zweier Gruppen von Hühnern, die einen mit, die anderen ohne Winterpauſe, die beide gleich alt waren und zu gleicher Zeit zu legen begannen, zeigte, daß die Winterpauſe

Digitized by Google

eine der betreffenden Gruppe ſelbſt zukommende Eigenſchaft iſt. Erbfaktoren ſpielen dabei eine weſentliche Rolle. Es läßt ſich aber keine deutliche Grenzlinie zwiſchen den Tieren ziehen, die ihrer erblichen Konſtitution nach keine Winterpauſe beſitzen aber eine ſolche unter dem Einfluß von Umweltsfaktoren aufweiſen und jenen, die den dominanten Erbfaktor (M) für Winterpauſe haben.

Im allgemeinen haben früh geſchlüpfte Tiere einen längeren Legezyklus als ſpät geſchlüpfte Tiere des gleichen Beſtandes. Der Zeitpunkt der Ablage des erſten Eies ſteht in ziemlich hoher negativer Korrelation zu der Länge des Winterzyklus. Ebenſo beſteht eine deutliche negative Korrelation zwiſchen dem Alter beim Legen des erſten Eies und der Länge des Winterzyklus. Die Winterlegeleiſtung ſteht in deutlich poſitiver Korrelation mit der Länge des Winterzyklus; eine etwas ſchwächere poſitive Korrelation findet ſich zwiſchen der Jahreslegeleiſtung und der Länge des Winterlegezyklus. Eine nicht ſehr hohe aber immerhin bedeutungsvolle negaitive Korrelation herrſcht zwiſchen der Länge des Winterzyklus und der Länge der Winterpauſe. In dem Beſtand von Tieren, die eine Winterpauſe aufweiſen, herrſcht zwiſchen dem Zeitpunkt des Schlüpfens und der Länge der Winterpauſe eine, wenn auch nicht ſehr hohe, negative Korrelation. Andererſeits aber findet ſich in der Geſamtgruppe eine poſitive korrelative Beziehung zwiſchen frühzeitigem Schlüpfen und Vorhandenſein einer Winterpauſe. Zwiſchen dem frühzeitigen Legebeginn und dem frühzeitigen Schlüpfen beſteht in den geſamten Legeſtamm eine deutlich poſitive Korrelation. Das Alter beim Legen des erſten Eies zeigt den gleichen Grad negativer Korrelation zu der Länge der Winterpauſe wie zu der Länge des Winterzyklus. Frühreife zeigt in den ganzem Legeſtamm eine poſitive Korrelation zu dem Vorhandenſein einer Winterpauſe. Das Gewicht der Tiere beim Legen des erſten Eies ſteht in keiner Beziehung zur Länge der Winterpauſe; ebenſowenig ſteht geringes Gewicht beim Legebeginn in Wechſelbeziehung zu dem Vorhandenſein einer Winterpauſe in dem Geſamtbeſtand. Zwiſchen langſamen Legerhythmus während des Winters und Vorhandenſein einer Winterpauſe fand ſich in dem Geſamtbeſtand eine deutlich poſitive Korrelation. Geringe Größe der Legeintervalle (d. h. der Zahl der an aufeinanderfolgenden Tagen gelegten Eier) und Vorhandenſein einer Winterpauſe zeigen in den Geſamtſtämmen eine mäßige poſitive Korrelation. Die Jahresintenſität des Legens ſteht in deutlich-negativer Korrelation zur Länge der Winterpauſe; dagegen beſteht eine ſehr hohe poſitive Korrelation zwiſchen einer geringen Jahresintenſität und dem Vorhandenſein einer Winterpauſe. Tiere mit einer Winterpauſe haben die Tendenz ſpäter im Herbſt zu legen als ſolche ohne Winterpauſe. Die mittlere Größe der Legeintervalle während des Winters zeigt ſtark poſitive Korrelation zu der Winterlegeleiſtung. In dem Beſtand mit einer Winterpauſe fand ſich eine negative korrelative Beziehung zwiſchen der Länge der Winterpauſe und der Jahresleiſtung. Trotzdem der Winterlegezyklus und die Winterpauſe ſich ergänzende Teile ſind, konnten die Verfaſſer in dem Beſtand mit Winterpauſe feſtſtellen, daß ihre Länge praktiſch unabhängig voneinander iſt. Aus den geſamten Unterſuchungen der Verfaſſer geht deutlich hervor, einen wie großen Schaden die Winterpauſe für die Legeleiſtung während des Winters wie während des ganzen Jahres darſtellt. Die ſich daraus ergebende Forderung für die Züchtung auf hohe Legeleiſtung iſt die Ausmerzung der Winterpauſe durch Zuchtwahl.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

Digitized by Google

*Healy, D. J. and Peter, A. M., The hydrogen ion concentration and basicity of egg yolk and egg white.* (Die Waſſerſtoffionenkonzentration und Alkalität des Eidotters und des Eiweißes). American Journal of Physiology Bd. 74, 1925.

Die Verfaſſer ſtellten Unterſuchungen über die Waſſerſtoffionenkonzentration der Eier und die durch ihren Wechſel bedingten Schwankungen im Säuregehalt der Eier und ihrer Beſtandteile an. Für den Eidotter des friſch gelegten Eies fanden ſie einen Durchſchnitt von pH 6.36, für das Eiweiß der gleichen Eier pH 8.24, d. h. der Dotter der friſch gelegten Eier iſt weſentlich ſauerer als das Eiweiß. Bei Aufbewahrung der Eier bleibt der Säuregehalt des Dotters konſtant während ſich der des Eiweißes raſch ändert. Während der erſten Tage der Bebrütung nimmt der Säuregehalt ſowohl des Dotters wie des Eiweißes ab, ſpäterhin nimmt dann der Säuregehalt des Eiweißes zu.

In praktiſcher Hinſicht ſchließen die Verfaſſer aus ihren Unterſuchungen, daß eine Phenophtaleinprobe mit dem Eiweiß geeignet iſt Aufſchluß über den Friſchezuſtand des Eies zu geben. Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*Ackerson, C. W., Blish, M. J. and Mussehl, F. E., The endogenous nitrogen of hens as affected by molting.* (Der Einfluß der Mauſer auf den endogenen Stickſtoff der Hennen). Poultry Science Bd. 5, 1926.

Die Verfaſſer ſtellten an erwachſenen roten Rhode Island Hennen Unterſuchungen über den durchſchnittlichen Tagesverluſt an endogenem Stickſtoff an. Sie fanden, daß Tiere außerhalb der Mauſerzeit täglich 144 mg Stickſtoff pro kg Körpergewicht verlieren. Bei Tieren, die ſich in der Mauſer befanden, betrug der tägliche Verluſt an endogenem Stickſtoff dagegen 219 mg pro kg Körpergewicht täglich.

Dr. Walter Landauer (Storrs).

*

*T. J. Thompson and Henry K. Powers, The variation of certain blood constituents of chickens during the molting season.* (Die Variation gewisser Blutbestandteile bei mausernden Hennen.) Poultry Science Vol. IV. Nr. 5.

Der Zweck dieſer von Thompſon und Powers ausgeführten Unterſuchung war die Beſtimmung der wechſelnden Menge von Harnſäure, Kreatinin und Nicht-Eiweiß im Blute mauſernder Hennen.

Thompſon und Carr hatten beobachtet, daß Hühner zur Zeit der Mauſer viel ſchneller polyneuritiſch wurden als ſonſt. Sie hatten auch gefunden, daß während der Entwicklung von Polyneuritis eine merkliche Zunahme des Gehaltes an Harnſäure und Kreatinin im Blut ſtattfand. Dieſe Tatſachen ſchienen auf eine Störung des inneren Stoffwechſels zu deuten. Da nun durch die Mauſer der Ausbruch von Polyneuritis beſchleunigt wird, nahmen die beiden Forſcher an, daß ein enger Zuſammenhang zwiſchen dem inneren Stoffwechſel und der Mauſer beſteht. Es mußte demnach die Menge von Harnſäure, Kreatinin und Nicht-Eiweiß im Blute während der Mauſer anſteigen.

Auch Blish und Ackerson (1923) haben beobachtet, daß in der Mauſerperiode mehr Stickſtoff ausgeſchieden wird. Auch dies iſt ein Beweis für eine Störung des Stoffwechſels. Ob dieſe Störung durch geeignete Diät vermieden werden kann, iſt noch eine offene Frage.

Digitized by Google

Ausgewachſene Rhode Island-Hennen bekamen 10 Tage lang eine normale Ration, um jede Beeinfluſſung des Stoffwechſels durch Veränderung des Futters oder der Umgebung auszuſchalten. 10 ccm Blut wurden in Zwiſchenräumen von nicht weniger als 4 Tagen entnommen. Dieſer Blutverluſt ſchien die Hennen nicht anzugreifen. Das Blut wurde der großen Vene unter dem Flügel mittels einer Glasſpritze entnommen, dann ſofort in ein Reagenzglas gegeben, das 20 mg Kaliumoxalat enthielt, um die Gerinnung zu verhindern. Die Blutanalyſe wurde nach der Methode von Folin und Wu ausgeführt (1919). J. Bibl. Chem. 38. 81.

Aus den Unterſuchungen geht hervor, daß während der Mauſer der Stoffwechſel der Hühner ernſtlich geſtört iſt. Der Gehalt des Blutes an Harnſäure, Kreatinin und Nicht-Eiweiß wechſelt ſtark. Im allgemeinen iſt der Gehalt an Nicht-Eiweiß und Kreatinin höher, woraus auf eine ſtarke Störung des inneren Stoffwechſels zu ſchließen iſt.

Maria, Freiin v. Schleinitz, Göttingen.

*

*Tedin, O., Zur Vererbung in der Gattung Camelina.* Eine Antwort. Hereditas Bd. 8. 1927. p. 359—362.

*Chriſtie und Wriedt* (1923) hatten die Erblichkeit der Schnabellänge bei Tauben unterſucht. Zu den Kreuzungen wurden Norwegiſche Petenten mit kurzem und Däniſche Tümmler mit mittellangem Schnabel verwendet. Die unterſuchten Individuen der Stammraſſen und der Kreuzungen verteilten ſich auf die einzelnen Schnabellänge-Klaſſen folgendermaßen:

| Schnabellänge in mm: | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Norw. Petenten . . . . | 1 | 7 | 1 | 1 | | | | | |
| 2. Dän. Tümmler . . . . | | | | 1 | 4 | 52 | 28 | 3 | |
| 3. $F_1$ Pt. × Tümml. . . | | 6 | 7 | 17 | 24 | 8 | | | |
| 4. Rückkr.: $F_1$ × Pet. . . | 1 | 24 | 18 | 14 | 1 | | | | |
| 5. Rückkr.: $F_1$ × Tümml. . | | 1 | 3 | 5 | 16 | 25 | 3 | | |
| 6. $F_2$ . . . . . | | 8 | 11 | 15 | 17 | 8 | | | |
| 7. Rückkr.: Kombin. . . . | 1 | 25 | 21 | 19 | 17 | 25 | 3 | | |

Aus dieſen Zahlenverhältniſſen wurde der Schluß gezogen: „Der kurze Schnabel .... muß deshalb einem Faktor ku zugeſchrieben werden, dem gegenüber der mittellange Schnabel unvollſtändig dominant iſt. Neben dieſem machen ſich außerdem wahrſcheinlich ein oder mehrere modifizierende Faktoren geltend“

Verfaſſer hatte ſich ſchon 1925 gegen eine ſolche Auffaſſung gewandt, ſeine Kritik wurde aber 1926 von *Chriſtie und Wriedt* abgelehnt. Die ſ. Zt. ſchon angeführten Argumente werden nun eingehender belegt. Nach der Methode von *Morgan* (1923) wird für die Annahme einer monohybriden Spaltung die zu erwartende Verteilung der Individuen auf die Schnabellänge-Klaſſen berechnet und mit den gefundenen Werten verglichen:

| | Prozent Individuen mit Schnabellänge in Millimeter | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 1. Kurzschnäbeliger Elter . . . | 10 | 70 | 10 | 10 | — | — | — | — | |
| 2. Mittellangschnäbeliger Elter . | — | — | — | 1 | 5 | 59 | 32 | 3 | |
| 3. $F_1$ . . . . . | — | 10 | 11 | 27 | 39 | 13 | — | — | |
| 4a. $F_1$ × Kurzschn. Elter erwartet | 5 | 40 | 10 | 19 | 20 | 6 | — | — | |
| 4b. ..... gefunden | 2 | 41 | 31 | 24 | 2 | — | — | — | |

Digitized by Google

| | Prozent Individuen mit Schnabellänge in Millimeter | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 5a. $F_1 \times$ Mittellangschn. E. erwart. | — | 5 | 6 | 14 | 22 | 36 | 16 | 1 | |
| 5b. ..... gefunden | — | 2 | 6 | 9 | 30 | 47 | 6 | — | |
| 6a. $F_2$ erwartet . . . . . | 2 | 23 | 8 | 16 | 21 | 21 | 8 | 1 | |
| 6b. $F_2$ gefunden . . . . . | — | 14 | 18 | 25 | 29 | 14 | — | — | |
| 7. Rückkreuzungen Kombin., gefun. | 1 | 21 | 19 | 17 | 16 | 23 | 3 | — | |

Es zeigt ſich aus der Zuſammenſtellung, daß die gefundenen Zahlenwerte mit den erwarteten keineswegs übereinſtimmen. Während bei der Rückkreuzung mit der rezeſſiven Elternraſſe eine 2 gipfelige Kurve mit einem Maximum in Klaſſe 18 und einem weiteren Maximum in Klaſſe 21 zu erwarten iſt, findet man nur 1 Gipfel in Klaſſe 18. Ebenſo werden in der $F_2$ zwei Maxima in den Klaſſen 18 und 21—22 erwartet; gefunden wurde nur eines in 21. Es ſind alſo überall zuviel Individuen in den mittleren Klaſſen und zu wenig in den extremen vorhanden. Solche Verhältniſſe ſind aber zu erwarten, ſobald es ſich um mehr als 1 Faktorenpaar handelt und aus dieſem Grunde hält Verfaſſer die *Wriedt'ſche* Auffaſſung für falſch. Auch die Kombination der beiden Rückkreuzungen ſpricht zugunſten einer Beteiligung mehrerer Faktorenpaare: Bei Annahme von monohybrider Spaltung müßten die beiden Rückkreuzungen zuſammen die Verteilung wie in der $F_2$ ergeben. Daß dies abſolut nicht zutrifft zeigen die Spalten 7 in den beiden Tabellen.

Dr. O. Kuhn (Göttingen).

*

*Akkeringa, L. J., Die Chromoſomen bei einigen Hühnerrassen. Jahrb. f.* Morphologie u. mikroskopische Anatomie. Abt. 2: Z. f. mikroskop.-anatom. Forſch. Bd. 8. 1927. p. 325—342.

Die genetiſche Unterſuchung verſchiedener geſchlechtsgebundener Merkmale (z. B. Sperberung!) bei Hühnern, hat zu der Annahme geführt, daß im Gegenſatz zu den Säugetieren bei den Vögeln das weibliche Geſchlecht heterogametiſch, das männliche homogametiſch iſt. In den Geſchlechtschromoſomen lokaliſierte Gene können alſo beim Männchen in doppelter Anzahl, beim Weibchen nur in einfacher vorhanden ſein. In Bezug auf die Chromoſomenausſtattung ſelbſt ergibt ſich hieraus in der üblichen Bezeichnungsweiſe für das Männchen: Vorhandenſein von 2 X-Chromoſomen in allen Körperzellen und Bildung nur einer Sorte von Keimzellen, nämlich ſolche mit jeweils 1 X-Chromoſom neben den übrigen Chromoſomen (Autoſomen). Weibliche Tiere führen dagegen in allen Körperzellen nur 1 X-Chromoſom und entweder dazu kein homologes Chromoſom (X-O-Typus) oder ein Y-Chromoſom (X-Y-Typus), welches nach unſeren bisherigen Kenntniſſen von anderen Tiergruppen keine Gene enthält. Es werden dementſprechend 2 Sorten von Keimzellen gebildet: ſolche mit dem X-Chromoſom und ſolche mit deſſen Partner, dem Y-Chromoſom, bzw. beim X-O-Typus ohne ein ſolches. Für dieſe *genetiſch* aufgedeckten Verhältniſſe fehlt bis jetzt der *zytologiſche* Beweis. Der Grund hierfür liegt in techniſchen Schwierigkeiten, die ſich bei allen Chromoſomenunterſuchungen an Vögeln entgegenſtellen. Verſuche zahlreicher Autoren, aus der Beobachtung der Oogeneſe und der Spermiogeneſe Klarheit zu ſchaffen, ſchlugen fehl. Neuerdings gingen verſchiedene Forſcher zur Unterſuchung der Chromoſomenverhältniſſe in Körperzellen über, obwohl die hier zu erwartenden Reſultate keine volle

Digitized by Google

Beweiskraft haben. *Hance* (1924, 1925, 1926) hatte gefunden, daß in den Körperzellen weiblicher Tiere ſtets das größte Chromoſom ohne Partner iſt, daß dagegen beim Männchen das betreffende Chromoſom in doppelter Anzahl vorhanden iſt. Die Chromoſomenzahl in der Metaphaſe wird mit 35—40 angegeben. *Shiwago* (1924) konnte ebenfalls für ſomatiſche Zellen feſtſtellen, daß beim Weibchen eines der größten Chromoſomen fehlt, während es in Zellen der männlichen Tiere geführt wird. Derſelbe Autor fand aber weiterhin, daß an der Stelle des beim Weibchen fehlenden großen Chromoſoms (X-Chromoſoms) ein ſehr kleines (Y-Chromoſom) vorkommt. Als Geſamtzahl der Chromoſomen in ſomatiſchen Zellen wird 32 feſtgeſtellt.

Bei der Schwierigkeit des Objektes iſt es wertvoll, daß durch vorliegende Arbeit eine Beſtätigung dieſer Befunde gebracht wird, auch ohne daß die zytologiſche Analyſe viel weiter getrieben werden konnte. Zur Verwendung gelangten 3—4 Tage bebrütete Keime. Als Fixierung bewährte ſich am beſten die Anwendung von Flemming'ſchem Gemiſch + ½ Proz. Mreum bei 0 Grad (24 Stunden!). Es wurden Mitoſen in allen Arten von Gewebezellen, beſonders Gehirn und Rückenmark, unterſucht. Die eine Gruppe der verarbeiteten Embryonen umfaßte: 1 Bankiva-Embryo- 16 $F_1$-Baſtarde aus Bankiva und Seidenhuhn, ſowie 16 $F_2$-Baſtarde dieſer Kreuzungen. Zum Vergleich wurden einige reinraſſige Embryonen (Barnevelder, Ankona, eine Zwerghuhnraſſe) herangezogen.

In den Aequatorialplatten liegen in einem Kreis großer Chromoſomen zahlreiche kleine Chromoſomen. In Bezug auf deren Anzahl ergaben ſich Verſchiedenheiten derart, daß bei dem Bankiva-Embryo und den Baſtarden die Chromoſomenzahl nicht konſtant war, ſondern von 32 bis 44 ſchwankte. Selbſt bei ein und denſelben Embryo ergaben ſich in den einzelnen unterſuchten Zellen verſchiedene Werte, jedoch ſo, daß ſie bei dem einen zwiſchen 42 und 44, bei einem andern etwa vorwiegend um 36 lagen. Bei der zweiten Embryonengruppe wurden faſt ausnahmslos 32 Chromoſomen in allen Aequatorialplatten gefunden. Die vermehrte Chromoſomenzahl wird durch teilweiſen Chromoſomenzerfall erklärt. Wodurch dieſer bedingt wird, bleibt offen, da Fixierung und Verarbeitung bei beiden Gruppen gleich waren. Für die Geſchlechtschromoſomen ergab ſich, daß die größten Chromoſomen die X-Chromoſomen darſtellen und daß wahrſcheinlich eines der kleinen als Y-Chromoſom zu betrachten iſt. Durch Beobachtung der Spermiogeneſe ließen ſich weitere Stützen für dieſe Interpretation beibringen: auch dort wurden ſtets 32 Chromoſomen gezählt, die beiden längſten entſprechen den bei den ſomatiſchen Mitoſen beobachteten X-Chromoſomen.

Dr. O. Kuhn (Göttingen).

---

# Literatur.

Um eine lückenloſe Erfaſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer und Verleger höflichſt gebeten, Separate und Literaturangaben einſchlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu ſenden.

## 1927

*Hagedoorn, A. L.:* Inzucht und Degeneration. Archiv f. Geflügel-Kunde, Bd. 1, S. 162.

*Holtz, F.:* Das antirachitiſche Vitamin. Kliniſche Wochenſchr., 6. Jahrg. 1927, S. 535.

*Kopſch, Fr.:* Die Lage des Primitivſtreifens im Hühnerei. Zeitſchr. f. mikr.-anatom. Forſchung, Bd. 8, S. 185.

Digitized by Google

*Mangold, Ernſt:* Die Bedeutung von Sand und Steinchen im Hühnermagen. Arch. f. Geflügel-Kunde, Bd. 1, S. 145.

*Römer, R.:* Praktiſche Geflügelfütterung. 6. Auflage. Fr. Pfenningſtorff-Berlin W 57, Preis 1,75 Mark.

*Scherz, Wilhelm:* Eine vererbungswiſſenſchaftliche Beobachtung an Hühnern. Arch. f. Geflügel-Kunde, Bd. 1, S. 166.

*Szidat, Lothar:* Die Trematodenkrankheit unſerer Legehühner, ihr Erreger und ihre Verhütung. Arch. f. Geflügel-Kunde, Bd. 1, S. 153.

*Windens, Adolf:* Sterine und antirachitiſches Vitamin Chemikerzeitung, Nr. 12, 1927.

## 1926

*Adelmann, Howard B.:* The developement of the premandibular head eavities and the relations of the anterior end of the notochord in the chick and robin. Journ. of morph. Bd. 42, S. 371.

*Barlow, O. W.:* Fasting and rice disease in pigeons; the parallelism of loss of body wight, temperature and respiration rate; the absense of B-vitamins from the cortex of the beef suprarenal. Amer. journ. of Phys. Bd. 78, S. 322.

*Bath, C. W.:* Importance of vitality, factors affecting it. Hatching, brooding, feeding and raising the chicks; selecting the breeders and how to care for them; housing; sanitation. Rh. Island R. Journ. Vol. 14, Nr. 12.

*Beek, Alfred:* Leitfaden für die geſamte Kükenaufzucht der Landfrau. 28 Textabb. Paul Parey-Berlin. 1,50 M.

*Beek, Alfred:* Geflügelmaſt. Das Schlachten des Geflügels und ſeine Zubereitung für den Verkauf. Mit 18 Textabb. Paul Parey-Berlin. 1,50 M.

*Bovie, W. T.* The effects of light on growth and developement. Arch. of phys. therapy, X-rays, radium. Bd. 7, S. 507.

*Clarkson, W. B.:* Poultry house ventilation. Rh. Island Red Journ. Vol. 14, Nr. 11.

*Culvie, A. S.:* Rhode Island Red colour. What is the correct shade of red Colour description of the various sections. Most common colour disuts. Slate in undercolour. Rh. Island Red Journ. Vol. 15. Sept. 1926.

*Dürigen, Bruno:* Geflügelzucht Bd. 1 und 11. 4. und 5. Aufl., geb. 45 M. Paul Parey 1927.

*Goodale, H. D.:* Early growth rates of chickens with special reference to ultraviolet light. Amer. journ. of pysiol. Bd. 79, S. 44.

*Hance, Robert T.:* The chromosomes of the chick soma. Biol. bull. of the marine bio. laborat. Bd. 51, S. 443.

*Hudson, C. O.:* The importance of greens and animal food in the ration. Analysis of various grains and meals. How to obtain a balanced ration. Rhod Island Red Journ. Vol. 14, 11.

*Hudson, C. O.:* Colds, catarrh, roup. Best methods of prevention and control. Rhod Island Red Journ. Vol. 15, Nov. 1926.

*Jackson, H. W.:* Ventilation system for laying houses. The Semi-King ventilation system is gaining in popularity among keepers who are making special efforts to provide for the comfort of their fowls in winter bey conserving bodily warmth. Beliable Poultry Journ. Sept. 1926 p. 459.

*Jackson, H W.:* Startling results with production-bred Rhode Islands Reds. Riliable Poultry Journ. Vol 32.

Digitized by Google

*Kartascheffsky, E.:* Zur Frage der Vitamine. 1. Mitt. Ueber den Einfluß des Vitaminhungers auf den Gaswechsel der Tauben. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 214, S. 499.

*Kaupp, B. T.:* The mites of poultry and their control. Rhode Island Red. Journ. Vol 15, Nr. 7.

*Mahood, E. W.:* Ticking in the hackle of the red femels. Is our Standard reight, or should the discription be alike for both, male and female hackle. Rhode Island Red Journ. Vol 14, 11.

*Monahan, W. M.:* Production breeding (8). Rhode Island Red Journ. Vol. 14, July 1926.

*Müller, Horst:* Untersuchungen über das Verfüttern und Verbreiten von Unkrautsamen auf dem Wege des Darmkanals, insbesondere durch das Geflügel und die daraus sich ergebenden betriebswirtschaftlichen Maßnahmen. Inaug. Diss. Leipzig 1926. 25. Jahresbericht der Lehr- und Versuchsanstalt Halle-Cröllwitz 1926.

*Otte, W.:* Betrachtungen über Geflügeltrematoden in Liv- und Kurland. Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1926. S. 444.

*Panek, F.:* Die Wiener Tümmler. Trübenbach, Chemnitz 1926.

*Stiles, G. W.:* Vaccination for roup and its allied disorders in Poultry. Reliable Poultry Journ. Nov. 1926 p. 541.

*Stillwagon, G. E.:* Aconibation brooder and laying house that is different. Rhode Island Red Journ. Vol 15, Nr. 7.

*Summus, O. M.:* Freding hens for eggs. Rhode Island Red Journ. Vol. 14, 11.

*Szidat, Lothar:* Der Ueberträger der Trematodenkrankheit unserer Legehühner. (Vorl. Mitt.) Centralbl. f. Bakteriol., Paras. u. Infekt. Bd. 99.

*Wenslaw, Ad.:* Recherches sur les cellules à grains lipoidiques du poumon des oiseaux. Cpt. rend. des seances de la soc. d. biol. Bd. 95, S. 1430.

*Wladimiroff, G. E.:* Beiträge zur Embryochemie und Embryophysiologie. L. Mitt. Einige physikalisch-chemische Veränderungen des Eiweißes sich entwickelnder Hühnereier. Biochem. Zeitschr. Bd. 177, H. 4/6, S. 280.

*Wladimiroff, G. E. u. A. A. Schmidt:* Beiträge zur Embryochemie und Embryophysiologie. II. Mitt. Zucker-, Fett- und Reststickstoffgehalt im Blute des Hühnerembryos. Biochem. Zeitschr. Bd. 177, H. 4/6, S. 304.

*Wladimiroff, G. E. und A. A. Schmidt:* Beiträge zur Embryochemie und Embryophysiologie. III. Mitt. Zucker-, Rest- und Gesamtstickstoffgehalt im Eiereiweiß sich entwickelnder Hühnereier. Biochem. Zeitschr. Bd. 177, H. 4/6. S. 298.

*Zawadowsky, M. M.:* Analyse der Erscheinungen von Hermaphroditismus. Arch. f. Entwicklungmech. Bd. 108, S. 531.

*Szuman, I. G.:* L'influence du testicule sur le métabolisme chez les gallinaces. Cpt. rend. Hebdom. des séances de l'acad. des sciences. Bd. 183, S. 1053.

*Szuman, J G.:* A propos de la ponte anormale d'une Poule. Extrait des Comptes rend. d. Séances d. la soc. d. biol. Tome 45 p. 1314.

Digitized by Google

# Kurze Mitteilungen.

## Erforſchung von Kükenkrankheiten.

Das Hygieniſche Inſtitut der Tierärztlichen Hochſchule zu Hannover, Direktor Profeſſor Dr. Mießner, arbeitet in einer Abteilung ausſchließlich an der Erforſchung von Geflügelkrankheiten. Hauptſächlich laufen z. Zt. ausgedehnte Unterſuchungen über einige neuere Geflügelſeuchen, beſonders der Küken, und ihren Zuſammenhang mit etwaigen Erkrankungen der Hennen. Herr Profeſſor Mießner bittet die Züchter, erkrankte Tiere dem Inſtitut einſenden zu wollen.

*

## Vereinigung zur experimentellen Erforſchung und Bekämpfung von Tierſeuchen.

Mit dem Sitz in Jena iſt obige Vereinigung ins Leben gerufen worden. Sie will die experimentelle Erforſchung und Bekämpfung der Tierſeuchen, insbeſondere durch filtrierbare Krankheitserreger bedingten, fördern durch zielbewußte Zuſammenarbeit der berufenen Organe der Landwirtſchaft mit den Vertretern der wiſſenſchaftlichen Tierſeuchenforſchung.

Die Vereinigung will das Bindeglied herſtellen zwiſchen Wiſſenſchaft und der praktiſchen Vieh- und Landwirtſchaft. In Durchführung ihrer Aufgaben und zur Erreichung ihrer Ziele will ſie die Vorbedingungen ſchaffen, die Erforſchung der Krankheitserreger weiter zu vertiefen, die Wege prüfen, auf denen die durch die wiſſenſchaftliche Abteilung auf dem Gebiete der Tierſeuchenbekämpfung errungenen Erfolge einer zweckmäßigen Verwertung in der deutſchen Vieh- und Landwirtſchaft zugeführt werden können, die Verwertung der Forſchungsergebniſſe durch geeignete Einrichtungen in der Praxis ſicher ſtellen und bei den Landwirtſchaftskammern bzw. anderen Stellen Vorträge über die Tierſeuchen und deren Bekämpfung anregen bzw. halten. Der Leiter der wiſſenſchaftlichen Abteilung, Profeſſor Dr. Pfeiler, Direktor des Virusforſchungs-Inſtitutes in Jena, Dornburger Straße 25, arbeitet auch an der Erforſchung von Geflügelkrankheiten und deren Bekämpfung.

Der Mitgliedsbeitrag beträgt jährlich 5 M. für die Einzelperſon, 50 M. für Korporationen. Beitrittserklärungen ſind zu richten an die Geſchäftsſtelle: *Erfurt*, Moltkeſtr. 90. Daſelbſt auch Proſpekte erhältlich.

*

## Beiträge aus der Praxis.

Es wäre im Intereſſe der Förderung der Zuſammenarbeit von Forſchung und Praxis ſehr zu begrüßen, wenn auch praktiſche Züchter im „Archiv für Geflügelkunde" ſich äußern würden. Beobachtungen bei Brut, Aufzucht und Haltung, Berichte über Erfahrungen bei Anwendung von Verſuchsergebniſſen, über Vererbungsexperimente etc. ſind ſtets ſehr willkommen. Selbſt lückenhafte Feſtſtellungen werden von Nutzen ſein können, denn auch ſie werden u. U. Fingerzeige geben, wo exakte Forſchungen einzuſetzen haben.

---

Druck von L. Düringshofen, Berlin NO 18.

Digitized by Google

SEP 13 1929

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay.

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 7.

## INHALT

Geh.-Rat Prof. Dr. Lehmann: Aufgaben und Ziele der Geflügelmast. — Prof. Dr. Crew: Die Wirkungen der Schilddrüse am hennengefiederten Hahn. — Prof. Dr. Miessner: Die Bekämpfung der weißen Ruhr der Küken. — Dr. Krizenecky: Die Bedeutung der Schilddrüse und der Thymus bei der Befiederung der Küken. — Dr. Hagedoorn: Probepaarung. — Römer: Hochbrutflugenten. — Buchbesprechung. — Referate. — Literatur.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W 57.

Digitized by Google

# Nicht nur

## In der Hand des Fachmannes, auch In der Hand des Laien u. Anfängers

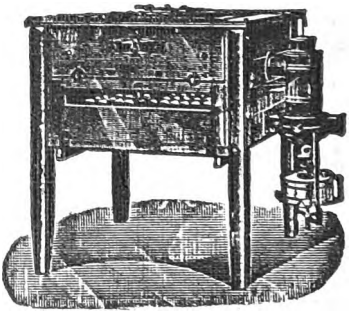
**müssen**

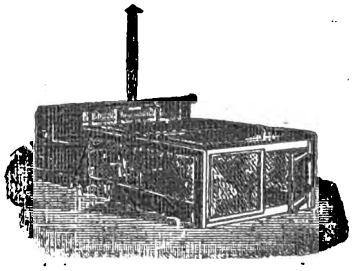
## erstklassig konstruierte Brutöfen höchste Resultate

**bringen!**

**Mit der „Sartorius-Maschine" erzielte**

| | |
|---|---|
| Herr Sch. aus Blumental (Hannover) | 95% |
| Herr H. aus Clausthal (Harz) | 96% |
| Herr W. aus Maier am Hofe bei Kösläm | 95% |
| Frau W., Rittergut Falkenberg bei Wabern | 92% |
| Herr D. aus Gatow | 92% |





Diese Zahlen beweisen die Güte der

## Sartorius-Brutöfen

welche auf Grund langjähriger Erfahrungen konstruiert und gebaut wurden; sie bringen bei gediegener Ausführung, zweckentsprechender Konstruktion und leichter Bedienung

## die höchsten Leistungen!

Katalog „Thermo 50" über Brutapparate, künstliche Glucken, Futter- und Trinkgefäße, Knochenmühlen, Grünfutterschneider usw. kostenfrei

## Sartorius-Werke Akt.-Ges.

Aelteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands

**Göttingen (Prov. Hannover)**

**Fernruf: Nr. 2129 :: Telegramm-Anschrift: Sartoriuswerke**

Digitized by Google

# Aufgaben und Ziele der Geflügelmaſt.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Franz Lehmann, Göttingen.

In der Landwirtſchaft gibt es drei Arten der Maſt:

1. Von Alters her werden *volljährige* Tiere aufgeſtellt und ſo lange gemäſtet, als ſie befriedigende Zunahmen zeitigen. Dieſe Art iſt für Rinder und Schafe noch allgemein üblich, dagegen bei Schweinen heute bereits verlaſſen. Man kann ſie Alt-Tiermaſt oder Magerviehmaſt nennen.

2. Schweine werden im *wachſenden Zuſtande* gemäſtet. Man ſtellt ſie ſchon als Ferkel bald nach dem Abſetzen auf und mäſtet ſie bis etwa 150 kg (Speckſchwein), oder begnügt ſich mit einem Endgewicht von 110 kg (Ladenſchwein).

3. Endlich gibt es noch die *Maſt ganz junger Tiere:* Kälber, Spanferkel und Sauglämmer. In allen Fällen handelt es ſich hier um Sonderverfahren, die auf die Verwendung von Milch gegründet ſind, Jungviehmaſt.

Dieſe drei Arten unterſcheiden ſich in der Zuſammenſetzung der *Körpergewichtszunahme.*

Prozentiſche Zuſammenſetzung der Körpergewichtszunahme.

1. Maſt von Magervieh.

| | Reines Fleiſch | Fett | Aſche |
|---|---|---|---|
| Volljährige Schafe nach Lawes und Gilbert | 27,3 | 70,4 | 2,3 |
| Volljährige Ochſen | 8,8 | 91,2 | — |
| Hammel (Hennebergs Verſuch) | — | 100,0 | — |

2. Maſt wachſender Tiere.

| | Reines Fleiſch | Fett | Aſche |
|---|---|---|---|
| Wachſendes Schwein (alte Methode) | 35,4 | 61,3 | — |
| Wachſendes Schwein (neueres Verfahren) | 50,5 | 47,3 | 2,2 |

3. Jungviehmaſt.

| | Reines Fleiſch | Fett | Aſche |
|---|---|---|---|
| Kalb | 79,4 | 17,1 | 3,5 |
| Saugferkel | 74,9 | 22,0 | 3,1 |

Digitized by Google

Die Maſt alter Tiere iſt in der Hauptſache Fettproduktion, die Fleiſchproduktion hat entweder gänzlich aufgehört oder beträgt beſtenfalls, nämlich dann, wenn die Tiere im Laufe der Zeit in Folge von Unterernährung oder Eiweißmangel abgemagert waren, 27 Proz. der Gewichtszunahme. Wenn das Fett geſchätzt wird, wie in der Gänſeſtopfmaſt hat dieſe Art produktive Bedeutung, allein in anderen Fällen handelt es ſich lediglich um Qualitätsverbeſſerung. Das gilt für die Maſt alter Rinder und Schafe, ſie iſt rentabel, ſoweit ſie dieſen Zweck erfüllt, aber wirtſchaftlich von Schaden, wenn ſie übertrieben wird.

Da, wo es auf Fleiſcherzeugung ankommt, hat die zweite Methode, die Maſt des wachſenden Tieres, die größte Bedeutung. Sie iſt bei allen landwirtſchaftlichen Nutztieren, alſo beim Rinde, Schaf und Schwein durchführbar und an ihrer Verbreitung und Verbeſſerung wird zurzeit noch gearbeitet. Man kann ſagen, daß die Landwirtſchaft im großen und ganzen ſich heute auf dem Uebergang zu dieſer Maſtart befindet.

Allein der Zweck der Fleiſcherzeugung wird unzweifelhaft am vollkommenſten erreicht, wenn man ſich der dritten Methode bedient, bei welcher die Tiere bald nach der Geburt zur Maſt aufgeſtellt werden.

Die erzielte Lebendgewichtszunahme beſteht hier zum weitaus größten Teil aus Fleiſch, und dieſe Maſt entſpricht den Wünſchen des Käufers ebenſo wie den Intereſſen des Mäſters. Erſterer verlangt Fleiſch und nur mit ſoviel Fett durchſetzt, daß das Fleiſch ſchmackhaft iſt, letzterer erzeugt die Lebendgewichtszunahme bei hohen Fleiſchmengen am billigſten. Die Kälbermaſt iſt das beſte Beiſpiel der Verbindung rationellſter Fleiſchproduktion bei höchſter Qualität. Leider iſt ein Rechenfehler dabei. Sie kann nur mit Milch betrieben werden, und dieſe iſt ſelbſt ſchon ein hochwertiges menſchliches Nahrungsmittel.

Auch in der Geflügelmaſt kann man drei Arten unterſcheiden. Es ſoll zunächſt nur die Hühnermaſt behandelt werden und hier gibt es Magerviehmaſt, Hähne- und Kapaunenmaſt, Kükenmaſt.

*Die Zuſammenſetzung des Körpers von Junghennen und Kapaunen.*

Es läßt ſich aus der Beſchaffenheit der Zunahme feſtſtellen, in welche Klaſſen des obigen Schemas dieſe Maſtarten gehören. Gelegentlich eines größeren Maſtverſuches, der ſpäter beſchrieben werden wird, wurde die Zuſammenſetzung des Körpers von Rhodeländerküken und Hühnern in vier verſchiedenen Stadien, ebenſo die eines Kapauns derſelben Raſſe, ermittelt. Beim Beginn der Maſt, als die Tierchen zwei Wochen alt waren, wurde ein Tier geſchlachtet und unterſucht und von da ab fortlaufend nach je vier Wochen. Um der Ueberſicht willen bleiben alle

Digitized by Google

Einzelheiten dieſer Unterſuchung zunächſt unberückſichtigt, und es wird lediglich die Zuſammenſetzung der ganzen Körper angegeben.

Zuſammenſetzung und Zuwachs des Rhodeländerhuhnes in *Gramm*.

| Alter | Gewicht leer | Trocken-substanz | Waſſer | Eiweiß | Fett | Aſche | Reines Fleiſch |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anfang der erſten Vierwoche | 52,44 | 15,24 | 37,20 | 10,22 | 2,41 | 2,61 | 47,42 |
| Ende der erſten Vierwoche | 349,10 | 99,45 | 249,65 | 72,13 | 15,15 | 12,17 | 321,78 |
| Zuwachs der erſten Vierwoche | 296,66 | 84,21 | 212,45 | 61,91 | 12,74 | 9,56 | 274,36 |
| Ende der erſten Vierwoche | 349,10 | 99,45 | 249,65 | 72,13 | 15,15 | 12,17 | 321,78 |
| Ende der zweiten Vierwoche | 878,93 | 271,15 | 607,78 | 196,45 | 40,69 | 34,01 | 804,23 |
| Zuwachs der zweiten Vierwoche | 529,83 | 171,70 | 358,13 | 124,32 | 25,54 | 21,84 | 482,45 |
| Ende der zweiten Vierwoche | 878,93 | 271,15 | 607,78 | 196,45 | 40,69 | 34,01 | 804,23 |
| Ende der dritten Vierwoche | 1502,80 | 531,84 | 970,96 | 335,28 | 132,09 | 64,47 | 1306,24 |
| Zuwachs der dritten Vierwoche | 623,87 | 260,69 | 363,18 | 138,83 | 91,40 | 30,46 | 502,01 |
| Kapaun, leer | 3555,0 | 1826,97 | 1728,03 | 668,80 | 1026,64 | 131,53 | 2396,83 |

Hieraus läßt ſich die *prozentiſche* Zuſamenſetzung berechnen:

| Alter | Gewicht leer | Trocken-substanz | Waſſer | Eiweiß | Fett | Aſche | Reines Fleiſch[1]) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 Wochen | 52,44 | 29,06 | 70,94 | 19,49 | 4,59 | 4,98 | 90,43 |
| 6 Wochen | 349,10 | 28,49 | 71,51 | 20,66 | 4,34 | 3,49 | 92,17 |
| 10 Wochen | 878,93 | 30,85 | 69,15 | 22,35 | 4,63 | 3,87 | 91,50 |
| 14 Wochen | 1502,80 | 35,39 | 64,61 | 22,31 | 8,79 | 4,29 | 86,92 |
| Kapaun | 3555,00 | 51,39 | 48,61 | 18,81 | 28,88 | 3,70 | 67,42 |

und ebenſo die *prozentiſche* Zuſammenſetzung des *Zuwachſes*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Vierwoche | 71,62 | 20,87 | 4,29 | 3,22 | 92,49 |
| 2. Vierwoche | 67,65 | 23,41 | 4,82 | 4,12 | 91,06 |
| 3. Vierwoche | 58,21 | 22,26 | 14,65 | 4,88 | 80,47 |

Auf die kürzeſte Formel gebracht, ergibt ſich ſonach die prozentiſche Zuſammenſetzung des Zuwachſes in folgenden Zahlen. In gleicher Weiſe läßt ſich dann auch der Zuwachs des Kapauns berechnen, wenn man annimmt, daß ein Rhodeländerhahn im Gewicht von 1503 g kaſtriert und weiter gemäſtet wird bis auf das Endgewicht von 3600 g mit Darminhalt, oder 3555 g leer.

| | Reines Fleiſch | Fett | Aſche |
|---|---|---|---|
| 1. Vierwoche | 92,5 | 4,3 | 3,2 |
| 2. Vierwoche | 91,1 | 4,8 | 4,1 |
| 3. Vierwoche | 80,5 | 14,6 | 4,9 |
| Kapaun | 53,1 | 43,6 | 3,3 |

[1]) Unter reinem Fleiſch iſt die Summe von Stickſtoffſubſtanz (Eiweiß) und Waſſer zu verſtehen.

Digitized by Google

Nunmehr ſind wir in der Lage, das Ergebnis zu diskutieren. In den drei erſten Fällen bleibt die prozentiſche Zuſammenſetzung des Tierkörpers nahezu konſtant. Erſt nach dreimonatiger Maſt, alſo bei einem Endgewicht von 1503 g ändert ſich das Bild. Der Fettanſatz beginnt deutlich zu ſteigen, er beträgt 8,79 Proz. gegen 4,63 Proz. in der vorigen Vierwoche, und dementſprechend enthält der *Zuwachs* die ſtattliche Menge von 14,65 Proz. Fett. Aber auch dieſe Zahl der letzten Vierwoche liegt noch niedriger als bei den anderen Beiſpielen der Jungtiermaſt. Dieſe iſt ähnlich der für den Zuwachs der Maſtente gefundenen Zuſammenſetzung, dieſe betrug

| Reines Fleiſch | Fett | Aſche |
|---|---|---|
| 75,2 | 19,9 | 3,6 |

Sonach ergibt ſich die erſte Feſtſtellung: Bis zum Gewicht von 1500 g, alſo innerhalb der erſten drei Monate der Maſt iſt die Zuſammenſetzung der erzielten Lebendgewichtszunahme außerordentlich reich an Fleiſch und arm an Fett, ſogar noch niedriger als bei Maſtkalb und Spanferkel. Bis hierher iſt die Junggeflügelmaſt typiſche Fleiſchmaſt.

Das Bild ändert ſich bei der Kapaunenmaſt. Hier nähert ſich im Zuwachs die Fleiſch- und Fettmenge ungefähr dem Gleichgewicht: 44 Proz. Fett, 53 Proz. reines Fleiſch. Das iſt genau der Zuſtand der zweiten Maſtmethode, die der wachſenden Tiere. Wie der Zuwachs in der Maſt älterer Hühner ausſieht, iſt aus vorhandenen Unterſuchungen zunächſt nicht zu ermitteln. Doch geben hierüber neuere Verſuche einige Anhaltspunkte, wie wir ſogleich ſehen werden.

### *1. Altgeflügelmaſt.*

Sie wird in Deutſchland vielfach in Maſtanſtalten ausgeübt. Ausgewachſene Hähne und Hennen werden aufgekauft, meiſtens ſind es wohl Tiere, welche in der Zucht bereits ihre Dienſte getan haben. Sie erhalten ein Maſtfutter bis zur vollen Sättigung und werden in engen Räumen gehalten, um die Fettbildung möglichſt zu fördern. In Wahrheit ſpielt bei der Qualitätsverbeſſerung, welche dieſe Maſt anſtrebt, die ſich in das Fleiſch einſchiebende Fettmaſſe zwar eine Rolle, daneben wird aber auch Fleiſch neu gebildet, obwohl die Tiere bereits ihr Wachstum und hiermit die Fleiſchproduktion abgeſchloſſen haben. Man darf nicht vergeſſen, daß die Tiere meiſt in ſchlechtem Ernährungszuſtande angekauft werden. Eine reichliche Fütterung bewirkt, daß die entleerten Eiweißdepots neu aufgefüllt werden. Hieraus ergibt ſich ein wichtiger Geſichtspunkt für dieſe Maſt: Sie darf nur auf ganz kurze Zeit ausgedehnt werden, nämlich ſo lange, als Fleiſchbildung in erheblichem Maße ſtattfindet, und ſie wird unrentabel,

Digitized by Google

wenn die Lebendgewichtszunahme vollſtändig oder nahezu vollkommen aus Fett beſteht. Wir beſitzen aus deutſchen Verſuchen keine Zahlen, welche dieſe Maſtmethode beleuchten können, allein aus amerikaniſchen Verſuchen laſſen ſich alle wichtigen Geſichtspunkte mit genügender Sicherheit ableiten. M. A. Jull und W. A. Maw*) haben mit Plymouth Rocks und roten Rhode Island-Hühnern experimentiert und ihre Ergebniſſe ſind von uns umgerechnet worden. Um alle Verſuche zur Beantwortung der Fragen heranziehen zu können, iſt eine einheitliche Formulierung notwendig. Die angegebenen Futtermengen ſind deshalb von uns auf verdauliche Nährſtoffe, Eiweiß und Geſamtnährſtoff, umgerechnet worden, und zwar werden die Zahlen je Tag und Stück, ebenſo die Gewichtszunahmen angegeben. Wichtig für die Beurteilung der Maſt iſt die Menge von Geſamtnährſtoff, welche zur Erzeugung von 100 Gewichtsteilen Lebendgewichtszunahme notwendig iſt. Dieſe Zahl wird als Verwertungszahl bezeichnet, und ſie iſt in jedem der nachſtehenden Versuche berechnet worden. Ausſchließlich werden Verſuche zuſammengeſtellt, welche nach der Fütterungsart vergleichbar ſind. Die Autoren unterſcheiden zwiſchen ſchweren und leichten Tieren, anſcheinend ohne Rückſicht auf die Raſſe. Dieſe Teilung wird auch hier beibehalten. Im übrigen ſind die Verſuche mit einer genügend großen Anzahl von Tieren ausgeführt worden, ſo daß ihre Ergebniſſe einen ungewöhnlich ſicheren Eindruck machen. Zuerſt wird die Frage nach der Maſtdauer beantwortet und hierzu ſtehen von den ſchweren Tieren drei Verſuche, von den leichten je vier als vergleichbar zur Verfügung.

Schwere Tiere. — 21 Tage Maſt.

| Ration | Futter | Gewicht Anfang | Gewicht Ende | Eiweiß | Gesamtnährstoff | Zunahme | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kg | kg | g | g | g | |
| 3 a | Körner und Magermilch | 2,050 | 2,650 | 16,6 | 114,6 | 28,6 | 401 |
| 6 a | Körner, Kleie, Magermilch, 10 % Fleiſchmehl | 2,047 | 2,683 | 25,7 | 122,2 | 30,3 | 403 |
| 7 a | Körner, Kleie, Magermilch, 20 % Fleiſchmehl | 1,914 | 2,514 | 31,0 | 119,2 | 28,6 | 417 |
| | Mittel | 2,004 | 2,616 | 24,4 | 118,7 | 29,2 | 407 |

*) Experimental results in fattening chickens Poultry science, Bd. II, Nr. 4.

Digitized by Google

## 14 Tage Maſt.

| Ration | Futter | Gewicht Anfang | Gewicht Ende | Eiweiß | Gesamtnährstoff | Zunahme | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kg | kg | g | g | g | |
| 3 c | Körner und Magermilch | 2,050 | 2,561 | 16,8 | 116,2 | 24,3 | 477 |
| 6 c | Körner, Kleie, Milch, 10 % Fleiſchmehl | 1,874 | 2,419 | 26,0 | 122,9 | 38,9 | 316 |
| 7 c | Körner, Kleie, Milch, 20 % Fleiſchmehl | 1,863 | 2,374 | 28,6 | 110,4 | 36,5 | 303 |
| | Mittel | 1,930 | 2,451 | 23,8 | 116,5 | 33,2 | 351 |

## 10 Tage Maſt.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 e | Körner und Magermilch | 1,683 | 2,189 | 17,1 | 117,9 | 50,6 | 233 |
| 6 e | Körner, Kleie, Milch, 10 % Fleiſchmehl | 2,161 | 2,616 | 27,1 | 130,4 | 45,5 | 287 |
| 7 e | Körner, Kleie, Milch, 20 % Fleiſchmehl | 2,100 | 2,550 | 29,9 | 113,5 | 45,0 | 252 |
| | Mittel | 1,981 | 2,449 | 24,7 | 120,6 | 47,0 | 257 |

## Leichte Tiere. — 21 Tage Maſt.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 b | Körner und Magermilch | 1,350 | 1,857 | 12,0 | 85,0 | 24,1 | 352 |
| 4 a | Körner, Milch, 10 % Fleiſchmehl | 1,494 | 2,102 | 18,0 | 92,7 | 29,0 | 320 |
| 6 b | Körner, Kleie, Milch, 20 % Fleiſchmehl | 1,422 | 1,905 | 20,0 | 94,0 | 23,0 | 409 |
| 7 b | Körner, Kleie, Milch, 20 % Fleiſchmehl | 1,495 | 1,956 | 24,2 | 92,1 | 22,0 | 419 |
| | Mittel | 1,440 | 1,955 | 18,6 | 91,0 | 24,5 | 373 |

## 14 Tage Maſt.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 d | Körner und Magermilch | 1,285 | 1,699 | 14,2 | 95,8 | 29,6 | 324 |
| 4 b | Körner, Milch, 10 % Fleiſchmehl | 1,394 | 1,912 | 19,2 | 96,1 | 37,0 | 260 |
| 6 d | Körner, Kleie, Milch, 10 % Fleiſchmehl | 1,272 | 1,705 | 27,4 | 133,0 | 30,9 | 430 |
| 7 d | Körner, Kleie, Milch, 20 % Fleiſchmehl | 1,494 | 2,006 | 26,0 | 98,1 | 36,6 | 268 |
| | Mittel | 1,361 | 1,831 | 21,7 | 105,7 | 33,5 | 316 |

## 10 Tage Maſt.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 e | Körner und Magermilch | 1,011 | 1,372 | 14,4 | 94,7 | 36,1 | 262 |
| 4 c | Körner, Milch, 10 % Fleiſchmehl | 1,250 | 1,633 | 20,9 | 105,3 | 38,3 | 275 |
| 6 f | Körner Kleie, Milch, 10 % Fleiſchmehl | 1,366 | 1,675 | 23,2 | 103,9 | 30,9 | 336 |
| 7 f | Körner, Kleie, Milch, 20 % Fleiſchmehl | 1,263 | 1,513 | 21,7 | 80,2 | 25,0 | 321 |
| | Mittel | 1,223 | 1,548 | 20,1 | 96,0 | 32,6 | 295 |

Digitized by Google

Das Endergebnis läßt ſich nunmehr überſehen:

| | 21 Tage Maſt | 14 Tage Maſt | 10 Tage Maſt |
|---|---|---|---|
| Schwere Tiere | 407 | 351 | 257 |
| Leichte Tiere | 373 | 316 | 295 |

Die Nährſtoffmenge, welche zur Erzeugung von 100 Gewichtsteilen Zunahme erforderlich iſt, iſt alſo in den erſten 10 Tagen am niedrigſten und ſteigt von dort dauernd an. Im allgemeinen wird man etwa bei einer Verwertungszahl von 350 mit der Maſt halt machen. Das bedeutet alſo, daß bei ſchweren Tieren 14 Tage, bei leichten Tieren etwas längere Zeit, zur Not 21 Tage Maſt angewendet werden kann. Eine weitere Verlängerung führt zu Verluſten. Daß die Verwertungszahl im Anfang ungewöhnlich niedrig iſt, deutet darauf hin, daß hier erhebliche Mengen von Fleiſch zum Anſatz kommen. Doch hält der Prozeß nicht lange an, wie ſich aus dem raſchen Steigen der Verwertungszahl erkennen läßt. An Stelle der Fleiſchbildung tritt jetzt faſt ausſchließlich Fettproduktion ein. Dieſe darf nicht länger durchgeführt werden als zur Qualitätsverbeſſerung nötig iſt. Nach den Preiſen, welche für fettes Geflügel gezahlt werden, wird ſich der Abſchluß der Maſt richten. Es entſpricht auch den Erfahrungen in den deutſchen Maſtanſtalten, daß äußerſten Falles drei Wochen Maſt ausreichen. Dieſe Alttiermaſt iſt typiſche Qualitätsverbeſſerung, aber keine Fleiſchproduktion. Sie macht in der Hauptſache nur das vorhandene Fleiſch genießbar.

2. Die Verſuche behandeln zunächſt die Futterzuſammenſetzung. In jeder der beiden Abteilungen ſind zwei Verſuche lediglich mit Körnerſchrot ausgeführt, eine große Anzahl dagegen mit Zulagen von Fleiſchmehl und Magermilch. Soweit die Verſuche vergleichbar ſind, dienen ſie zur Beantwortung der Frage nach der beſten Futtermiſchung.

Leichte Tiere. — Nur Körner.

| Ration | Mastdauer | Gewicht Anfang | Gewicht Ende | Eiweiß | Gesamt-Nährstoff | Zunahme | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tage | kg | kg | g | g | g | |
| 1 c | 21 | 1,461 | 1,775 | 9,3 | 83,6 | 15,0 | 558 |
| 1 d | 14 | 1,461 | 1,682 | 9,3 | 83,6 | 15,8 | 529 |
| Mittel | | 1,461 | 1,729 | 9,3 | 83,6 | 15,4 | 543 |
| | | | Körner + 10% Fleiſchmehl. | | | | |
| 2 a | 21 | 1,230 | 1,700 | 13,8 | 80,3 | 22,4 | 359 |
| 2 b | 14 | 1,230 | 1,600 | 12,9 | 75,3 | 26,4 | 285 |
| 4 c | 10 | 1,250 | 1,633 | 20,9 | 105,3 | 38,3 | 275 |
| Mittel | | 1,237 | 1,644 | 15,9 | 87,0 | 29,0 | 300 |

Digitized by Google

| Ration | Mastdauer | Gewicht Anfang | Gewicht Ende | Eiweiß | Gesamt-Nährstoff | Zunahme | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Körner + Magermilch.** | | | | | | | |
| 3 b | 21 | 1,350 | 1,857 | 12,0 | 85,0 | 24,1 | 352 |
| 3 d | 14 | 1,285 | 1,699 | 14,2 | 95,8 | 29,6 | 324 |
| 3 e | 10 | 1,011 | 1,372 | 14,4 | 94,7 | 36,1 | 262 |
| Mittel | | 1,215 | 1,643 | 13,5 | 91,8 | 29,9 | 307 |
| **Körner + Magermilch + 10 % Fleiſchmehl.** | | | | | | | |
| 4 a | 21 | 1,494 | 2,102 | 18,0 | 92,7 | 29,0 | 320 |
| 4 b | 14 | 1,394 | 1,912 | 19,2 | 96,1 | 37,0 | 260 |
| 4 c | 10 | 1,250 | 1,633 | 20,9 | 105,3 | 38,3 | 275 |
| Mittel | | 1,379 | 1,882 | 19,3 | 98,0 | 34,8 | 282 |
| **Körner + Magermilch + 20 % Fleiſchmehl.** | | | | | | | |
| 5 a | 21 | 1,319 | 1,931 | 23,5 | 94,7 | 29,1 | 325 |
| 5 b | 14 | 1,319 | 1,781 | 23,8 | 95,3 | 33,0 | 289 |
| Mittel | | 1,319 | 1,856 | 23,7 | 95,0 | 31,1 | 306 |
| **Schwere Tiere. — Nur Körner.** | | | | | | | |
| 1 a | 21 | 1,859 | 2,225 | 11,3 | 100,7 | 17,6 | 573 |
| 1 b | 14 | 1,859 | 2,115 | 11,2 | 100,0 | 18,3 | 547 |
| Mittel | | 1,859 | 2,170 | 11,3 | 100,4 | 18,0 | 558 |
| **Körner + Magermilch.** | | | | | | | |
| 3 a | 21 | 2,050 | 2,650 | 16,6 | 114,6 | 28,6 | 401 |
| 3 c | 14 | 2,050 | 2,561 | 16,8 | 116,2 | 24,3 | 477 |
| 3 e | 10 | 1,683 | 2,189 | 17,1 | 117,9 | 50,6 | 233 |
| Mittel | | 1,928 | 2,467 | 16,8 | 116,2 | 34,5 | 337 |
| **Körner + Kleie + Magermilch + 10 % Fleiſchmehl.** | | | | | | | |
| 6 a | 21 | 2,047 | 2,683 | 25,7 | 122,2 | 30,3 | 403 |
| 6 c | 14 | 1,874 | 2,419 | 26,0 | 122,9 | 38,9 | 316 |
| 6 e | 10 | 2,161 | 2,616 | 27,1 | 130,4 | 45,5 | 287 |
| Mittel | | 2,027 | 2,573 | 26,3 | 125,2 | 38,2 | 328 |
| **Körner + Kleie + Magermilch + 20 % Fleiſchmehl.** | | | | | | | |
| 7 a | 21 | 1,914 | 2,514 | 31,0 | 119,2 | 28,6 | 417 |
| 7 c | 14 | 1,863 | 2,374 | 28,6 | 110,4 | 36,5 | 303 |
| 7 e | 10 | 2,100 | 2,550 | 29,9 | 113,5 | 45,0 | 252 |
| Mittel | | 1,959 | 2,479 | 29,8 | 114,4 | 36,7 | 312 |

Die Zahlen geben auf die Frage nach dem Eiweißbedarf eine beſtimmte Antwort. Körner allein reichen nicht aus. Wenn noch irgend ein Zweifel vorhanden wäre, daß im Anfang dieſer Maſt Fleiſch zuwächſt, ſo

Digitized by Google

iſt er hiermit beſeitigt. Zulagen von Eiweiß im Futter wirken ganz ungewöhnlich günſtig auf die Lebendgewichtszunahme ein. Dies läßt ſich an einem Beiſpiel illuſtrieren, wenn man das Mittel der vier Körnerverſuche dem Mittel aus dem ebenfalls 21 bzw. 14 Tage durchgeführten Verſuche der Ration 4 (Zulage von Fleiſchmehl und Magermilch) gegenüberſtellt. Es ergibt ſich:

| | Mittlerers Lebendgewicht | Eiweiß | Geſamtnährſtoff | Zunahme |
|---|---|---|---|---|
| Eiweißreich | 1,73 | 18,62 | 94,39 | 32,98 |
| Eiweißarm | 1,82 | 10,30 | 91,95 | 16,66 |

Bei ungefähr gleichen Mengen Geſamtnährſtoff (die Differenz beträgt 2,4 g) hat die Verſtärkung der Eiweißmenge um 8,3 g eine Mehrproduktion von Lebendgewicht im Betrage von 16,32 g gegeben. Zur Erzeugung von 100 Gewichtsteilen Zunahme genügten 50 Gewichtsteile Eiweiß. Dies iſt eins der beſten Beiſpiele für die Wirkung der Eiweißſtoffe auf die Gewichtszunahme, da wo ſie vollſtändig zur Erzeugung von Fleiſch dienen.

Die dritte Frage bezieht ſich auf die *Art* und *Menge* der Eiweißfuttermittel. Sie läßt ſich ebenfalls aus den Mittelzahlen beantworten, wenn die vergleichbaren Verſuche zuſammengeſtellt ſind und dies führt zu dem Endergebnis:

Leichte Tiere.

| | Verwertungszahl |
|---|---|
| Körner + 10 Proz. Fleiſchmehl | 300 |
| Körner + Magermilch | 307 |
| Körner + Magermilch + 10 Proz. Fleiſchmehl | 282 |
| Körner + Magermilch + 20 Proz. Fleiſchmehl | 306 |

Schwere Tiere.

| | |
|---|---|
| Körner + Magermilch | 337 |
| Körner + Kleie + Magermilch + 10 Proz. Fleiſchmehl | 328 |
| Körner + Kleie + Magermilch + 20 Proz. Fleiſchmehl | 312 |

Es wirkt alſo ſowohl Fleiſchmehl als auch Magermilch auf die Verwertungszahl verbeſſernd ein. Eine weitere Erhöhung über 20 g Eiweiß hinaus ſcheint die Maſt nicht günſtiger zu geſtalten.

Die beſte Maſtmethode iſt hiernach die Miſchung Körner + Magermilch + 10 Proz. Fleiſchmehl. Für dieſe läßt ſich die Futtergleichung

Digitized by Google

angeben. Die Tiere wurden mit einem Anfangsgewicht von 1394 g aufgeſtellt und in 14 Tagen auf 1912 g gebracht. Es wurde alſo eine Zunahme von 518 g oder je Tag von 37 g erzielt. Das Futter beſtand aus 95,1 g Getreideſchrot (Hafer, Mais und Buchweizen zu gleichen Teilen gemiſcht), hierzu 10,6 g Fleiſchabfälle (Fleiſchfuttermehl) und 188,6 g ſaure Magermilch. Nach den im Inſtitut für Tierernährungslehre in Göttingen gemachten Erfahrungen iſt man bei der Geflügelmaſt keines wegs auf die hier verwendeten animalen Eiweißfutterarten angewieſen, es läßt ſich ebenſo gut und erheblich billiger mit Oelkuchen und Hülſenfrüchten mäſten. Die Methode der Maſt von Altgeflügel wird genügend weit erforſcht und aufgeklärt ſein, wenn ſolche auf Grund der amerikaniſchen Forſchungen aufgeſtellten Futtermiſchungen auch für vegetabiliſche Eiweißſtoffe neu geprüft werden.

### *Die Maſt von Hähnen und Kapaunen.*

Bei der Aufzucht laſſen ſich unter Umſtänden ſchon nach 4 Wochen, wie bei Leghorns, in anderen Fällen nach 8 oder 12 Wochen, die Hähne von den Hennen trennen und erſtere eignen ſich nun zur Maſt. Weitaus der größte Teil davon wird in Deutſchland jedoch abgeſtoßen, ſobald ſie nur irgendwie verkäuflich ſind. Mit einem Gewicht von 650 g werden ſelbſt leichtere Raſſen ſchon verhältnismäßig gut bezahlt. Allein dieſe Hähne können auch längere Zeit auf die Maſt geſtellt werden. Es entſteht nun die Frage, wie lange dieſe rentabel iſt. Neuerdings hat eine Bewegung eingeſetzt, durch Kaſtrieren die Tiere möglichſt lange maſtfähig zu halten und man glaubt, hier ein bedeutendes Gebiet der Erzeugung von Geflügelfleiſch gefunden zu haben. Zahlenmäßig läßt es ſich nicht nachprüfen. Die wenigen Angaben, die Paul Collignon in ſeiner Broſchüre „Das Kapauniſieren“ bringt, ſind hierzu jedenfalls nicht ausreichend. Im Inſtitut für Tierernährungslehre zu Göttingen ſind deshalb zunächſt in Stichproben Ermittlungen über Futterverzehr und Gewichtszunahme von Hähnen und Kapaunen ausgeführt worden. Die Berechnung der Nährſtoffe und ihre Gegenüberſtellung mit der Gewichtszunahme, alſo in letzter Linie die Verwertungszahl, läßt eine Beurteilung wenigſtens in großen Zügen zu. Als Norm ſei aus dem vorigen Kapitel entnommen, daß Verwertungszahlen von 350—375 noch auf rentable Maſt deuten, während da, wo dieſe Grenze erheblich überſchritten wird, die Rentabilität zweifelhaft oder ausgeſchloſſen iſt.

### *Hähne.*

Die Verſuche ſind meiſt mit 10, zum Teil mit einer größeren Anzahl von Tieren je Abteilung ausgeführt worden. In allen Fällen wird

Digitized by Google

der Futterverzehr und der Verlauf der Gewichtszunahme für ein Tier und die ganze Beobachtungszeit, die Gegenüberſtellung der Nährſtoffe und der Zunahme je Tier und Tag im Durchſchnitt je Woche angegeben.

Erſter Verſuch, weiße Leghorn-Hähne.

| Woche | Gerste g | Hefe g | Fiſchmehl g | Magermilch g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1020 | |
| 1 | 650 | 21,0 | 22,0 | — | 1160 | 140 |
| 2 | 665 | 21,0 | 24,5 | 300 | 1295 | 135 |
| 3 | 679 | 21,0 | 24,5 | 300 | 1436 | 141 |
| Sa: | 1994 | 63,0 | 71,0 | 600 | | 416 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 9,3 | 64,2 | 20,0 | 321 |
| 2 | 10,9 | 69,5 | 19,3 | 360 |
| 3 | 11,0 | 70,8 | 20,1 | 351 |
| Mittel aus 3 Wochen | 10,4 | 68,2 | 19,8 | 344 |

Die dreiwöchige Maſt, der mit 1020 g Lebendgewicht aufgeſtellten Leghorn-Hähne hat die Verwertungszahl 344 gezeitigt. Die Maſt war im Rahmen der vorigen Beobachtungen rentabel.

Zweiter Verſuch, Italiener-Hähne.

| Woche | Gerste g | Hefe g | Fiſchmehl g | Magermilch g | Grünfutter g | Kartoffeln g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1183 | |
| 1 | 541 | 21,0 | 21,0 | 292 | 50,0 | — | 1252 | 68,4 |
| 2 | 467 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70,0 | 425 | 1318 | 65,8 |
| 3 | 347 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70,0 | 1108 | 1383 | 65,0 |
| Sa: | 1355 | 63,0 | 63,0 | 876 | 190,0 | 1533 | | 199,2 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 9,5 | 58,0 | 9,77 | 594 |
| 2 | 9,3 | 60,6 | 9,40 | 645 |
| 3 | 8,8 | 64,5 | 9,29 | 694 |
| Mittel | 9,2 | 61,0 | 9,49 | 643 |

Die Verwertungszahl hat die bedenkliche Höhe von 643 erreicht. Es iſt nun zu unterſuchen, wie ſich ſchwerere Hähne verhalten.

Digitized by Google

Dritter Verſuch, Rhodeländer-Hähne.

| Woche | Gerste g | Hefe g | Fiſchmehl g | Magermilch g | Grünfütter g | Kartoffeln g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 2173 | |
| 1 | 816 | 21,0 | 21,0 | 292 | 60,0 | — | 2227 | 53,3 |
| 2 | 653 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70,0 | 633 | 2298 | 71,7 |
| 3 | 531 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70,0 | 992 | 2344 | 45,8 |
| Sa: | 2000 | 63,0 | 63,0 | 876 | 200,0 | 1625 | | 170,8 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 12,2 | 83,5 | 7,61 | 1097 |
| 2 | 11,3 | 82,4 | 10,24 | 805 |
| 3 | 10,5 | 78,9 | 6,54 | 1206 |
| Mittel | 11,3 | 81,6 | 8,13 | 1003 |

Als Verwertungszahl iſt bei nur dreiwöchentlicher Maſt die Zahl 1003 gefunden worden. Dieſe Maſt iſt beſtimmt unrentabel. Es laſſen ſich noch zwei weitere Beiſpiele ähnlicher Art erbringen.

Vierter Verſuch, Rhodeländer-Hähne.

| Woche | Gerste g | Mais g | Fiſchmehl g | Magermilch g | Gewicht g | Zunahme |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2527 | |
| 1 | 648 | 468 | 33 | 293 | 2741 | 214 |
| 2 | 317 | 257 | 60 | 260 | 2691 | — 50 |
| 3 | 452 | 382 | 70 | 193 | 2764 | 73 |
| 4 | 343 | 273 | 60 | 155 | 2810 | 46 |
| Sa: | 1760 | 1380 | 223 | 901 | | 283 |
| 5 | 379 | 309 | 60 | — | 2782 | — 28 |
| 6 | 429 | 359 | 70 | — | 2907 | 125 |
| Sa: | 808 | 668 | 130 | — | | 97 |
| Sa: 6 Wochen | 2568 | 2048 | 353 | 901 | | 380 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl g |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 15,6 | 119,1 | 30,57 | 390 |
| 2 | 11,9 | 66,9 | —7,14 | — |
| 3 | 15,2 | 93,5 | 10,43 | 896 |
| 4 | 11,9 | 69,8 | 6,57 | 1062 |
| Mittel | 13,6 | 87,3 | 10,11 | 864 |

Digitized by Google

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährwert g | Zunahme g | Verwertungszahl g |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 12,1 | 75,3 | — 4,00 | — |
| 6 | 13,9 | 86,4 | 17,86 | 484 |
| Mittel | 13,0 | 80,9 | 6,93 | 1167 |
| Mittel aus 6 Wochen | 13,4 | 85,2 | 9,05 | 941 |

In ſechswöchiger Maſt haben die mit einem Gewicht von 2527 g aufgeſtellten Tiere die Verwertungszahl 941 gebracht.

Schließlich ſind noch ganz ſchwere Hähne 5 Wochen lang gemäſtet worden. Die Tiere hatten ein Durchſchnittsgewicht von 3505 g, ſie wurden 5 Wochen lang gemäſtet und erreichten ein Endgewicht von 3754 g.

| Woche | Gerste g | Mais g | Fischmehl g | Magermilch g | Kartoffeln g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 3505 | |
| 1 | 433 | 258 | 49 | 347 | 770 | 3504 | — 1 |
| 2 | 516 | 354 | 49 | 250 | 800 | 3658 | 154 |
| 3 | 469 | 308 | 42 | 150 | 431 | 3706 | 48 |
| 4 | 454 | 293 | 42 | 4 | 431 | 3700 | — 6 |
| 5 | 424 | 262 | 42 | — | 431 | 3754 | 54 |
| Sa: | 2296 | 1475 | 224 | 751 | 2863 | | 249 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 13,3 | 94,6 | — 0,14 | —— |
| 2 | 14,9 | 112,5 | 22,00 | 511 |
| 3 | 12,5 | 93,1 | 6,86 | 1357 |
| 4 | 11,6 | 88,2 | — 0,86 | —— |
| 5 | 11,0 | 81,9 | 7,71 | 1062 |
| Mittel | 12,7 | 94,1 | 7,11 | 1328 |

Wie bei dem hohen Anfangsgewicht der Tiere zu erwarten war, iſt die Verwertungszahl hier am ungünſtigſten. Die ungewöhnliche Höhe von 1328 hat ihre Urſache jedoch nicht blos in dem hohen Nährſtoffverbrauch für das Erhaltungsfutter, ſondern auch in der geringen auf 7,11 g geſunkenen Gewichtszunahme.

Das Ergebnis dieſer Verſuche läßt ſich in einer kleinen Tabelle jetzt überſichtlich zuſammenſtellen.

Digitized by Google

| | Anfangsgewicht | Verwertungszahl |
|---|---|---|
| Verſuch Nr. 1 | 1020 | 344 |
| „ „ 2 | 1183 | 643 |
| „ „ 3 | 2173 | 1003 |
| „ „ 4 | 2527 | 941 |
| „ „ 5 | 3505 | 1328 |

Obwohl es ſich nicht um Monate hindurch fortlaufende Verſuche handelt, wie es für die endgültige Beantwortung dieſer Fragen wünſchenswert wäre, läßt ſich doch daraus entnehmen, daß die Maſtung von Hähnen jenſeits 1000 g Lebendgewicht im Gewinn unſicher, jenſeits 2000 g aber auf jeden Fall unrentabel iſt, ſofern nicht ungewöhnlich hohe Preiſe für die Qualität angelegt werden. Hier gibt es nur den einen Ausweg, nämlich die Qualität ſo hoch zu ſtellen, daß der Käufer beliebig hohe Preiſe dafür anzulegen geneigt iſt. Das iſt ein auf dem Gebiete der Maſt öfter vorkommender Fall. Die Vollmilchmaſt der Kälber und die Maſt der Poularden gehören hierher und der mit einigem Aufſehen gemachte Vorſchlag, das Kaſtrieren der Hähne in großem Stile einzuführen, ſtrebt das gleiche Ziel an. Zu unterſuchen iſt, ob zugleich auch, wie behauptet wird, die Produktion der Lebendgewichtszunahme ſich verbilligt, alſo im Sinne der vorliegenden Darſtellung, ob die Verwertungszahl bei kaſtrierten Tieren erheblich niedriger liegt als bei Hähnen.

### *Kapaunenmaſt.*

Dieſe Aufgabe iſt in einer kleinen Reihe von Verſuchen behandelt worden. Die drei erſten Verſuche mit Hähnen ſind in Wirklichkeit vergleichend mit Kapaunen ausgeführt. Der erſte alſo mit Leghorn-, der nächſte mit Italienern- und der letzte mit Rhodeländer-Kapaunen. Ihre Ergebniſſe werden in derſelben Form, wie oben für Hähne geſchehen iſt, in den nächſten Tabellen wiedergegeben.

Leghorn-Kapaune.

| Woche | Gerste g | Hefe g | Fiſchmehl g | Magermilch g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 690 | |
| 1 | 525 | 15,0 | 22,0 | — | 842 | 152 |
| 2 | 582 | 21,0 | 24,5 | 300 | 975 | 133 |
| 3 | 604 | 21,0 | 24,5 | 288 | 1139 | 164 |
| 4 | 583 | 21,0 | 24,5 | 350 | 1223 | 84 |
| Sa: | 2294 | 78,0 | 95,5 | 938 | | 533 |

Digitized by Google

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 7,7 | 52,1 | 21,71 | 240 |
| 2 | 10,1 | 61,8 | 19,00 | 326 |
| 3 | 10,2 | 63,6 | 23,43 | 271 |
| 4 | 10,3 | 62,5 | 12,00 | 521 |
| Mittel | 9,6 | 60,0 | 19,04 | 316 |

Italiener-Kapaune.

| Woche | Gerste g | Hefe g | Fischmehl g | Magermilch g | Grünfutter g | Kartoffeln g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1182 | |
| 1 | 523 | 21,0 | 21,0 | 292 | 50 | — | 1218 | 36,6 |
| 2 | 445 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70 | 425 | 1313 | 95,0 |
| 3 | 347 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70 | 992 | 1342 | 28,4 |
| Sa. | 1315 | 63,0 | 63,0 | 876 | 190 | 1417 | | 160,0 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 9,3 | 56,3 | 5,23 | 1077 |
| 2 | 9,1 | 58,6 | 13,57 | 432 |
| 3 | 8,7 | 62,0 | 4,06 | 1526 |
| Mittel | 9,0 | 58,9 | 7,62 | 773 |

Rhodeländer-Kapaune.

| Woche | Gerste g | Hefe g | Fischmehl g | Magermilch g | Grünfutter g | Kartoffeln g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 2385 | |
| 1 | 1086 | 21,0 | 21,0 | 292 | 60 | — | 2515 | 130,0 |
| 2 | 775 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70 | 667 | 2612 | 96,6 |
| 3 | 588 | 21,0 | 21,0 | 292 | 70 | 979 | 2662 | 50,0 |
| Sa: | 2449 | 63,0 | 63,0 | 876 | 200 | 1646 | | 276,6 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 14,8 | 108,6 | 18,57 | 585 |
| 2 | 12,5 | 94,4 | 13,80 | 684 |
| 3 | 11,0 | 83,9 | 7,14 | 1175 |
| Mittel | 12,8 | 95,6 | 13,17 | 726 |

Der Verlauf dieſer Maſtverſuche unterſcheidet ſich von dem der Hähne in nur ganz geringem Maße und dementſprechend ſind auch die Verwertungszahlen ähnlich:

| | |
|---|---|
| Leghorn-Kapaune | 316 |
| Italiener-Kapaune | 773 |
| Rhodeländer-Kapaune | 726 |

Digitized by Google

Die der Hähne waren in gleicher Reihenfolge 344, 643, 1003. In zwei Fällen alſo ungünſtiger, in einem dagegen beſſer. Ein erheblicher Unterſchied ſcheint im Nährſtoffverbrauch zwiſchen Kapaunen- und Hähnemaſt nicht zu beſtehen, und man erhält das ſicherſte Urteil, wenn man aus allen drei Verſuchen das Mittel nimmt. Dies ergibt für Hähne:

| Anfangsgewicht g | Endgewicht g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1459 | 1721 | 70,3 | 12,47 | 564 |

dagegen für Kapaune:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1419 | 1742 | 71,5 | 13,28 | 538 |

Bei faſt gleichem Lebendgewicht und unter ſonſt gleichen Bedingungen haben ſich die Kapaune mit einer Durchſchnittsverwertungszahl von 538 gegen 564 bei den Hähnen mäſten laſſen. *Der Unterſchied iſt ſo geringfügig, daß man irgend einen Vorteil zu Gunſten der Kapaunenmaſt nicht ableiten kann.*

Unter Würdigung der Tatſache, daß das Fleiſch der Kapaune zarter iſt und höher geſchätzt wird als das der Hähne, dürfte eine Futterverwertung, wie ſie in den vorliegenden Verwertungszahlen illuſtriert iſt, ſich in der Kapaunenmaſt noch bezahlt machen. Allein dieſe Zahlen gelten nur für ein mittleres Lebendgewicht von rund 1500 g oder bis zu einem Endgewicht bei Kapaunen von 1700 g. Dies iſt aber nicht das Ziel der Kapaunenmaſt, ſondern man will ganz ſchwere Tiere heranziehen, bei den ſchweren Raſſen wie z. B. den Rhodeländern von mindeſtens 3 kg, tunlichſt 4 oder gar 5 kg. Es iſt nun die Frage wie der Futterverbrauch ſich bei dieſem höheren Lebendgewicht geſtaltet. Hierüber geben 5 weitere Maſtverſuche Auskunft, die 10 Wochen lang mit Rhodeländer-Kapaunen durchgeführt worden ſind. Es wird ausreichen, wenn diesmal die Darſtellung in zweimal vier + zwei Wochen zuſammengefaßt wird, und zwar ſoll für alle 5 Verſuche zunächſt der Futterverzehr und die Gewichtszunahme und dann ebenſo der Nährſtoffverbrauch angegeben werden.

Futterverzehr und Gewichtszunahme

| | Gerste g | Mais g | Fischmehl g | Hefe g | Magermilch g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2501 | |
| 1. Vierwoche | 2124 | 1674 | 244 | 183 | 1351 | 2925 | 424 |
| 2. „ | 1930 | 1510 | 270 | 204 | 1258 | 3270 | 345 |
| 14 Tage | 1005 | 795 | 140 | 106 | 700 | 3400 | 130 |
| Sa: | 5059 | 3979 | 654 | 493 | 3309 | | 899 |

Digitized by Google

| | Gerste g | Mais g | Fischmehl g | Hefe g | Magermilch g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2894 | |
| 1. Vierwoche | 2072 | 1668 | 227 | 175 | 1210 | 3232 | 338 |
| 2. „ | 1558 | 1138 | 250 | 202 | 1232 | 3422 | 190 |
| 14 Tage | 921 | 712 | 140 | 108 | 676 | 3490 | 68 |
| Sa: | 4551 | 3518 | 617 | 485 | 3118 | | 596 |

| | Gerste g | Mais g | Fischmehl g | Magermilch g | Kartoffeln g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2578 | |
| 1. Vierwoche | 1777 | 1323 | 254 | 1367 | 2925 | 2956 | 378 |
| 2. „ | 1810 | 1455 | 260 | 1234 | —— | 3248 | 292 |
| 14 Tage | 990 | 850 | 140 | 685 | —— | 3407 | 159 |
| Sa: | 4577 | 3628 | 654 | 3286 | 2925 | | 829 |

| | Gerste g | Mais g | Fisch-mehl g | Hefe g | Mager-milch g | Kartoffeln g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 3003 | |
| 1. Vierwoche | 1819 | 1370 | 244 | 197 | 1283 | 2780 | 3445 | 442 |
| 2. „ | 1895 | 1540 | 265 | 200 | 1276 | —— | 3704 | 259 |
| 14 Tage | 1020 | 880 | 140 | 106 | 640 | —— | 3849 | 145 |
| Sa: | 4734 | 3790 | 649 | 503 | 3199 | 2780 | | 846 |

| | Gerste g | Mais g | Fischmehl g | Holsatia-futter g | Magermilch g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2773 | |
| 1. Vierwoche | 2142 | 1692 | 14 | 374 | 1362 | 3235 | 462 |
| 2. „ | 1745 | 1325 | — | 405 | 1324 | 3440 | 205 |
| 14 Tage | 920 | 710 | — | 180 | 677 | 3586 | 146 |
| Sa: | 4807 | 3727 | 14 | 959 | 3363 | | 813 |

Nährſtoffverbrauch und Verwertungszahl.

| | Eiweiß g | Gesamtnährſtoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1. Vierwoche | 19,0 | 110,3 | 15,14 | 728 |
| 2 „ | 18,8 | 102,0 | 12,32 | 828 |
| 14 Tage | 19,7 | 107,0 | 9,29 | 1151 |
| Mittel | 19,1 | 112,7 | 12,84 | 878 |
| 1. Vierwoche | 18,3 | 107,9 | 12,07 | 894 |
| 2. „ | 16,4 | 82,4 | 6,79 | 1214 |
| 14 Tage | 18,8 | 98,4 | 4,86 | 2025 |
| Mittel | 17,6 | 95,8 | 8,51 | 1125 |
| 1. Vierwoche | 15,3 | 104,2 | 13,50 | 772 |
| 2. „ | 15,1 | 92,4 | 10,43 | 886 |
| 14 Tage | 16,7 | 104,1 | 11,36 | 917 |
| Mittel | 15,5 | 99,5 | 11,84 | 840 |

Digitized by Google

Nährſtoffverbrauch und Verwertungszahl.

| | Eiweiß | Geſamtnährſtoff | Zunahme | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1. Vierwoche | 18,3 | 110,0 | 15,79 | 697 |
| 2. „ | 18,7 | 101,9 | 9,25 | 1102 |
| 14 Tage | 20,2 | 112,1 | 10,36 | 1082 |
| Mittel | 18,8 | 107,2 | 12,09 | 887 |
| 1. Vierwoche | 17,4 | 110,2 | 16,50 | 668 |
| 2. „ | 15,5 | 91,0 | 7,32 | 1242 |
| 14 Tage | 15,4 | 94,9 | 10,43 | 910 |
| Mittel | 16,3 | 99,4 | 11,61 | 856 |

Zuſammenſtellung.

| Anfangsgewicht g | Endgewicht g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 2501 | 3400 | 112,7 | 12,84 | |
| 2894 | 3490 | 95,8 | 8,51 | |
| 2578 | 3407 | 99,5 | 11,84 | |
| 3003 | 3849 | 107,2 | 12,09 | |
| 2773 | 3586 | 99,4 | 11,61 | |
| Mittel 2750 | 3546 | 102,9 | 11,38 | 904 |

Das Ergebnis dieſer Verſuche iſt, wie aus dieſer letzten Zuſammenſtellung hervorgeht, niederſchlagend. Die Verwertungszahlen ſchwanken von 840 bis auf 1125 und ſie beträgt im Mittel 904.

Zur Mäſtung eines Kapaunen, der von zwei bis auf etwa 3½ kg gebracht werden ſoll, ſind rund dreimal ſoviel Nährſtoffe nötig, als zur Mäſtung eines Hähnchens oder in der rationellen Schweinemaſt verbraucht werden. Kapaunenmaſt kann nur da durchgeführt werden, wo ohne Rückſicht auf Futterverbrauch gewirtſchaftet wird, es ſei denn, daß Phantaſiepreiſe gezahlt werden. Kapaunenmaſt liefert Luxusware und hiermit zwingt ſich das neue und wichtigſte Problem auf, welchen Beitrag denn die Geflügelmaſt für die Volksernährung liefern kann.

### *Junggeflügelmaſt.*

Dieſe Arbeit wird in ausgedehnten Verſuchen zur Zeit von uns behandelt, doch läßt ſich das Ergebnis wenigſtens in großen Zügen bereits andeuten. Hier ſind die Nährſtoffberechnungen jedoch noch nicht die endgültigen, ſie ruhen nicht auf eigenen Analyſen, ſondern auf Durchſchnittszahlen, wie ſie von mir in dem Geflügelkalender 1927 angegeben ſind. Sie werden bei der ausführlichen Veröffentlichung geringfügige Veränderungen erfahren.

Digitized by Google

Es lag bisher nur ein einziger Verſuch vor, und zwar mit Enten, die im Alter von einer Woche mit einem Gewicht von 67 g zur Maſt aufgeſtellt und in ſiebenwöchiger Maſt auf ein Gewicht von 2066 g gebracht worden ſind [1]), ſodaß alſo eine Zunahme von rund 2000 g erzielt wurde. In Perioden von 4 bzw. 3 Wochen geteilt, läßt ſich der Futterverzehr, die Gewichtszunahme, ſowie Nährſtoffaufnahme und Verwertungszahl in wenigen Zeilen angeben.

| Woche | Mais g | Gerste g | Hefe g | Fiſchmehl g | Grünfutter g | Gewicht g | Zunahme g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 67 | |
| 1 | 67 | 126 | 23 | 29 | 69 | 238 | 171 |
| 2 | 181 | 181 | 116 | 73 | 100 | 472 | 234 |
| 3 | 352 | 352 | 142 | 76 | 103 | 901 | 429 |
| 4 | 410 | 410 | 171 | 100 | 100 | 1230 | 329 |
| Sa: | 1010 | 1069 | 452 | 278 | 372 | | 1163 |
| 5 | 462 | 462 | 143 | 86 | 114 | 1554 | 324 |
| 6 | 486 | 486 | 143 | 86 | 171 | 1835 | 281 |
| 7 | 491 | 491 | 143 | 86 | 86 | 2066 | 231 |
| Sa: | 1439 | 1439 | 429 | 258 | 371 | | 836 |
| Sa: 7 Wochen | 2449 | 2508 | 881 | 536 | 743 | | 1999 |

| Woche | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6,1 | 25,9 | 24,4 | 106 |
| 2 | 17,6 | 58,8 | 33,4 | 176 |
| 3 | 22,8 | 98,6 | 61,2 | 161 |
| 4 | 27,7 | 115,9 | 46,9 | 247 |
| Mittel | 18,6 | 74,8 | 41,5 | 180 |
| 5 | 25,8 | 122,9 | 46,2 | 266 |
| 6 | 26,4 | 128,6 | 40,1 | 320 |
| 7 | 26,3 | 128,7 | 33,0 | 390 |
| Mittel | 26,2 | 126,7 | 39,8 | 326 |
| Mittel aus 7 Wochen | 21,8 | 97,1 | 40,8 | 238 |

Die Durchſchnittswertungszahl der ganzen Maſt war 238. Die Maſt iſt damals mit der Methode der Schnellmaſt von Schweinen verglichen worden, wie ſie in Göttingen ausgebildet iſt, und es ergibt ſich das bemerkenswerte Reſultat, daß ſich die Maſt der Enten und der Schweine mit etwa demſelben Nährſtoffverbrauch bei ungefähr gleichen Futtermitteln ausführen läßt, daß alſo die Verwertungszahl in beiden

[1]) „Ueber Schnellmaſt von Enten" von Geh. Rat Franz Lehmann und Dr. H. Vollmer. Landw. Tierzucht 1923.

Digitized by Google

Fällen gleich günſtig war. Dies bietet ein Augenmaß für die weiteren Verſuche, wobei zu beachten iſt, daß in der erſten Vierwoche regelmäßig die niedrigere Verwertungszahl beobachtet wird.

Dieſe Maſtverſuche mit Enten ſind wiederholt worden, weſentlich zu dem Zweck um zu prüfen, ob auch andere Futtermiſchungen zu ſolcher Schnellmaſt geeignet ſeien mit dem Ziel tunlichſt von der immer wieder von uns und anderen verwendeten Miſchung Fiſchmehl, Hefe, Fleiſchmehl, abzukommen und billigere Eiweißfuttermittel heranzuziehen. Geprüft ſind Holſatiafutter (eine Miſchung von gleichen Teilen entbitterter Lupinen und Fiſchmehl), Oelkuchen und zwar ein Gemiſch von Sonnenblumenkuchen und Soyakuchenmehl, ſowie endlich Erbſenſchrot. Es genügt für die Ueberſicht die verwendeten Futtermiſchungen prozentiſch anzugeben. Sie waren in Abteilung A (38 Enten) Mais 22,5 Proz., Gerſte 22,5 Proz., Kleie 22,5, Holſatiafutter 28,5, Lebertran 2, Salzmiſchung 2 Proz.

Abteilung B (38 Enten) Mais 21, Gerſte 21, Kleie 21, Fiſchmehl 7, Soyakuchen 13, Sonnenblumenkuchen 13, Lebertran 2, Salzmiſchung 2 Proz.

Abteilung C (37 Enten) Mais 25, Gerſte 25, Kleie 25, Fiſchmehl 7, Fleiſchmehl 7, Hefe 7, Lebertran 2, Salzmiſchung 2 Proz.

Abteilung D (42 Enten) Mais 16,6, Gerſte 16,6, Kleie 16,6, Fiſchmehl 17, Erbſen 30,2, Lebertran 1,5, Salzmiſchung 1,5 Proz.

Die Verſuche ſind bis jetzt eine Vierwoche hindurch ausgeführt. Es hat ſich hierbei je Tag und Stück ergeben:

| Abteilung | Anfangsgewicht | Endgewicht | Eiweiß | Gesamtnährstoff | Zunahme | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | g | g | g | g | g | |
| A | 128 | 1203 | 15,8 | 68,5 | 38,40 | 178 |
| B | 123 | 1172 | 15,0 | 67,5 | 37,50 | 180 |
| C | 124 | 1248 | 18,3 | 69,1 | 40,25 | 171 |
| D | 115 | 1061 | 14,9 | 59,4 | 33,80 | 176 |
| Mittel | 123 | 1171 | 16,0 | 66,1 | 37,49 | 176 |

In dem Verſuche vom Jahre 1923 war am Schluß der erſten Vierwoche ein Endgewicht von 1225 g beobachtet worden und eine Verwertungszahl von 180. Die diesjährigen Zahlen liegen in den Verwertungszahlen nicht ungünſtiger, in dem Endgewicht nur um ein ganz geringes niedriger. Es läßt ſich deshalb heute ſchon ſagen, daß auch die neuen Futtermiſchungen, die zum Teil recht gefahrvoll erſchienen, in der Entenmaſt ſich bewähren werden. Rachitis und Federfreſſen ſind bislang nicht beobachtet, Verluſte an Tieren nicht eingetreten.

Bis zum Endergebnis fertig iſt ein Maſtverſuch, der mit 19 *Gänſen* ausgeführt worden iſt. Die Tiere wurden in einem Alter von 2 Wochen und mit dem Anfangsgewicht 202,5 g aufgeſtellt und zweimal vier Wochen

Digitized by Google

hindurch gemäſtet. Die Futtermiſchung beſtand aus Gerſte 20 Proz., Mais 20 Proz., Kleie 36, Fiſchmehl 7,5 Hefe 6,25, Fleiſchmehl 6,25, Lebertran 2, Salzmiſchung 2 Proz., dazu reichlich Grünfutter. Die Tiere erreichten am Schluß der erſten Vierwoche ein Gewicht von 2172 g, am Schluß der zweiten Vierwoche von 4224 g, haben demnach in achtwöchiger Maſt etwas mehr als 4 kg zugenommen. Die Verwertungszahl iſt 220, alſo niedriger als die bei den Enten beobachtete, und es iſt die niedrigſte, die bislang für die volle Ausmäſtung ſchlachtreifen Geflügels von uns geſehen worden iſt. Die Oekonomie dieſer Junggänſemaſt iſt außerordentlich überraſchend. Sie wird noch deutlicher hervortreten, wenn die Preiſe für die Futtermittel eingeſetzt werden, denn zu den Vorteilen dieſer Maſt kommt noch, daß die Gänſe ungewöhnlich große Mengen von Grünfutter gut verwerten.

| | Anfangsgewicht g | Endgewicht g | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Vierwoche | 203 | 2172 | 26,9 | 100,5 | 70,39 | 143 |
| 2. Vierwoche | 2172 | 4242 | 58,4 | 215,8 | 73,43 | 294 |
| Mittel | | | 43,4 | 158,2 | 71,81 | 220 |

Weitere Verſuche beziehen ſich auf die *Mäſtung von Rhodeländer-Hühnern*, die im Alter von 8—14 Tagen zur Maſt aufgeſtellt und in dreimal vier Wochen auf ein Endgewicht von rund 1500 g gebracht ſind. Im ganzen ſind in zwei aufeinander folgenden Verſuchsreihen 155 Tiere ſo gemäſtet worden. Als hauptſächlichſte Futtermiſchungen wurden verwendet:

1. Gerſte 20, Mais 20, Kleie 36, Fiſchmehl 7,5 Hefe 6,25, Fleiſchmehl 6,25 Prozent.

2. Gerſte 38, Mais 38, Fiſchmehl 7,5, Hefe 6,25 und Fleiſchmehl 6,25 Prozent.

3. Gerſte 28, Mais 28, Kleie 20, Fiſchmehl 7,5, Hefe 6,25, Fleiſchmehl 6,25 Proz., hierzu eine kleine Menge von Grünfutter.

In allen Fällen iſt auch diesmal 2 Proz. Lebertran und 2 Proz. Salzmiſchung (hauptſächlich aus phosphorſaurem, kohlenſauren Kalk und Chlornatrium beſtehend) gegeben worden.

Das Ergebnis dieſer Verſuche läßt ſich überſichtlich zur Zeit auch hier am beſten mit Hilfe der Nährſtoffzahlen angeben.

Rhodeländer, erſter Verſuch.

| | Anfangsgewicht g | Endgewicht g | Eiweiß g | Gesamtnährstoff g | Zunahme g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Vierwoche | 52 | 363 | 6,3 | 22,9 | 11,09 | 207 |
| 2 Vierwoche | 363 | 900 | 12,3 | 49,8 | 19,04 | 262 |
| 3. Vierwoche | 900 | 1453 | 16,5 | 65,9 | 19,81 | 333 |
| Mittel | | | 11,7 | 46,2 | 16,65 | 278 |

Digitized by Google

Rhodeländer, zweiter Verſuch.

| | Anfangs-gewicht | End-gewicht | Eiweiß | Gesamt-nährstoff | Zunahme | Verwertungs-zahl |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Vierwoche | 67 | 443 | 6,2 | 25,4 | 13,38 | 190 |
| 2. Vierwoche | 443 | 999 | 12,9 | 52,5 | 19,86 | 264 |
| 3. Vierwoche | 999 | 1588 | 19,4 | 77,2 | 20,69 | 373 |
| Mittel | | | 12,8 | 51,7 | 17,98 | 288 |

Die Verwertungszahlen ſind bis zu einem Gewicht von 1500 g nicht nennenswert höher als bei der Schweinemaſt, ſie betragen 278 und 288.

Ueberblicken wir das Dargelegte, dann läßt ſich zuſammenfaſſend ſagen: *Die Maſt älteren Geflügels* iſt in der Hauptſache *Qualitätsverbeſſerung*. Ihre wirtſchaftliche Rolle liegt darin, daß an ſich unterwertige Tierkörper noch genießbar gemacht werden.

*Kapaunen- und Hähnemaſt* macht ſich nur dann bezahlt, wenn die der hohen Qualität des Fleiſches entſprechenden Preiſe erzielt werden.

Zwiſchen Kapaunen und Hähnen iſt in der Futterverwertung kein bedeutender Unterſchied. Sie iſt in beiden Fällen gleich ungünſtig.

Die *Junggeflügelmaſt* dagegen verbindet erſtklaſſige Beſchaffenheit des Erzeugniſſes mit einer ungewöhnlich günſtigen Futterverwertung.

Schwere Hühnerraſſen (Rhodeländer als Beiſpiel) können mit Vorteil in zwölfwöchentlicher Maſt bis 1,5 kg, Enten in 7 Wochen Maſt bis 2 kg, Gänſe in 8 Wochen Maſt bis 4 kg gebracht werden. In der Junggeflügelmaſt liegt der volkswirtſchaftlich wichtige Teil der Geflügelfleiſchproduktion.

Einzelheiten der Verſuche und Maſtbeiſpiele werden Gegenſtand weiterer Mitteilungen ſein.

---

# Die Wirkungen der Schilddrüſenektomie am hennengefiederten Hahn.

F. A. E. Crew. M. D., D. Sc., Ph. D. Edinburgh.

Die im folgenden wiedergegebenen Beziehungen zwiſchen der phyſiologiſchen Wirkſamkeit der Keimdrüſen und der Schilddrüſe einerſeits und dem Gefiedercharakter andererſeits ſind bekannt.

ektomie = das Herausſchneiden.

Digitized by Google

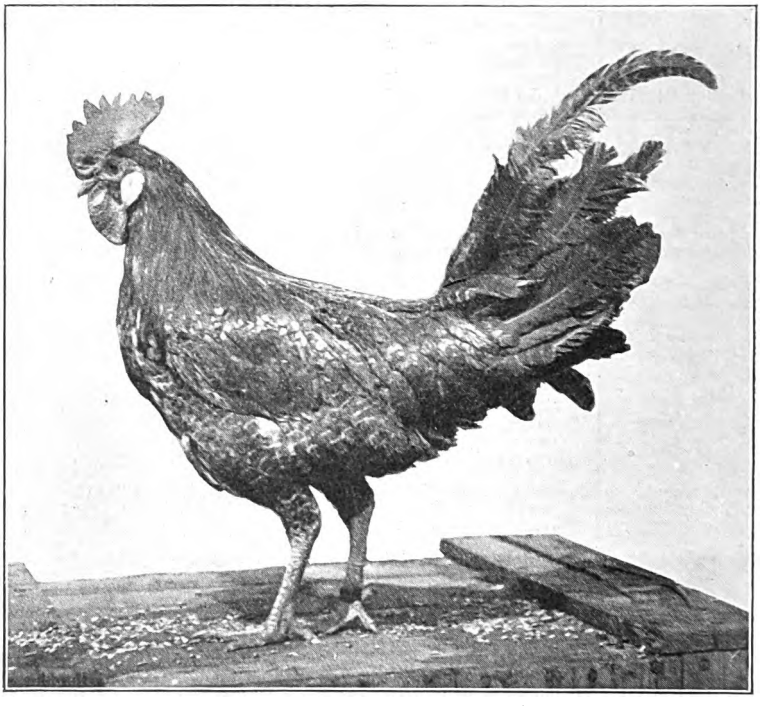
| Geschlecht | Operation | Wirkung auf das Gefieder | Wirkung auf Kamm und Lappen |
|---|---|---|---|
| ♂ | Kastration | Es wird das eines Kapauns (Hahnenfarbe, lockerer, üppiger). Beim hennengefiederten Hahn wird es das eines Kapauns | Schrumpfen zusammen |
| ♂ | Kastration+Hodenimplantation | Es bleibt das des Hahnes. Wird ein hennengefiederter Hahn kastriert und werden dann Hoden eines hahnengefiederten Hahnes implantiert, so bleibt das Hennengefieder. Der hahnengefiederte Hahn, der kastriert wird und in den Hoden eines hennengefiederten Hahnes transplantiert werden, bleibt hahnengefiedert | Bleiben wie beim Hahn |
| ♂ | Kastration + Implantation von Ovargewebe | Nach der Mauserung wird es das einer Henne von der Zucht und Spielart, der er angehört | Werden wie bei der Henne |
| ♂ | Implantation von Ovargewebe | Nach der Mauserung wird es das einer Henne, aber rötlicher in farbigen Zuchten, (wärmer aussehend) (große Sichelfedern intermediär) | Bleiben wie beim Hahn |
| ♂ | Implantat. weiteren Hodengewebes | Es wird das einer Henne von der Zucht und Spielart, der er angehört (große Sichelfedern intermediär) | Bleiben wie beim Hahn |
| | Ovariektomie a) vollständig | Es wird das eines Kapauns von der Zucht und Spielart, der sie angehört | Schrumpfen zusammen |
| | b) unvollständig | Es wird das eines Hahnes<br>In verschiedenen Fällen ist die Involution des Ovars zur Zeit der Mauserung so vollständig oder zeitlich so ausgedehnt, daß ein Kapaunengefieder sich entwickelt und eine legende Henne mit hahnenähnlichem Gefieder entsteht. Ob Ovar oder Schilddrüse hier die größere Rolle spielt, ist noch nicht erwiesen | Schrumpfen nicht zusammen |
| ♀ | Ovariektomie + Ovarienimplantation | Es bleibt das der Henne von der Zucht und Spielart, der sie angehört, so lange als das Implantat als Ovariengewebe sich erhält | Bleiben wie bei der Henne |
| ♀ | Ovariektomie + Hodenimplantation | Es wird das eines Hahnes von der Zucht und Spielart, der sie angehört | Werden wie beim Hahn |
| ♀ | Hodenimplantation | Es bleibt Hennengefieder, aber rötlicher (große Sichelfedern intermediär) | Werden wie beim Hahn |
| ♀ | Implantation weiteren Ovargewebes | Es bleibt Hennengefieder, (große Sichelfedern intermediär) | Bleiben wie bei der Henne |
| ♂ | Schilddrüsenverabreichung<br>a) beim hahnengefiederten ♂ | Es wird dem Gefieder einer Henne derselben Zucht sehr ähnlich | Bleiben wie beim Hahn |
| | b) beim hennengefiederten ♂ | Struktur bleibt unberührt | Bleiben wie beim Hahn |
| ♂ | Kastration + Schilddrüsenverabreichung | Es wird das eines Kapauns | Werden wie beim Kapaun |
| ♀ | Schilddrüsenverabreichung | Struktur bleibt unberührt | Bleiben wie bei der Henne |

Der Faktor für Hennengefieder im männlichen Geschlecht ist dominant.

Eine Uebersicht wie diese zeigt, daß jede Hypothese, die es unternimmt, die Erscheinungen des Hahnen- und Hennengefieders zu inter-

Digitized by Google

pretieren, auf die phyſiologiſche Tätigkeit ſowohl der Keimdrüſen als auch der Schilddrüſe zurückgreifen muß. Es genügt nicht, ſich einfach auf eine ſpezifiſche innere Sekretion der Keimdrüſen zu berufen. Sicherlich ſpielen die Keimdrüſen eine wichtige Rolle in der Beſtimmung des Charakters der allgemeinen Stoffwechſelvorgänge im Körper, und das Niveau der Stoffwechſelvorgänge im männlichen und weiblichen Geſchlecht iſt



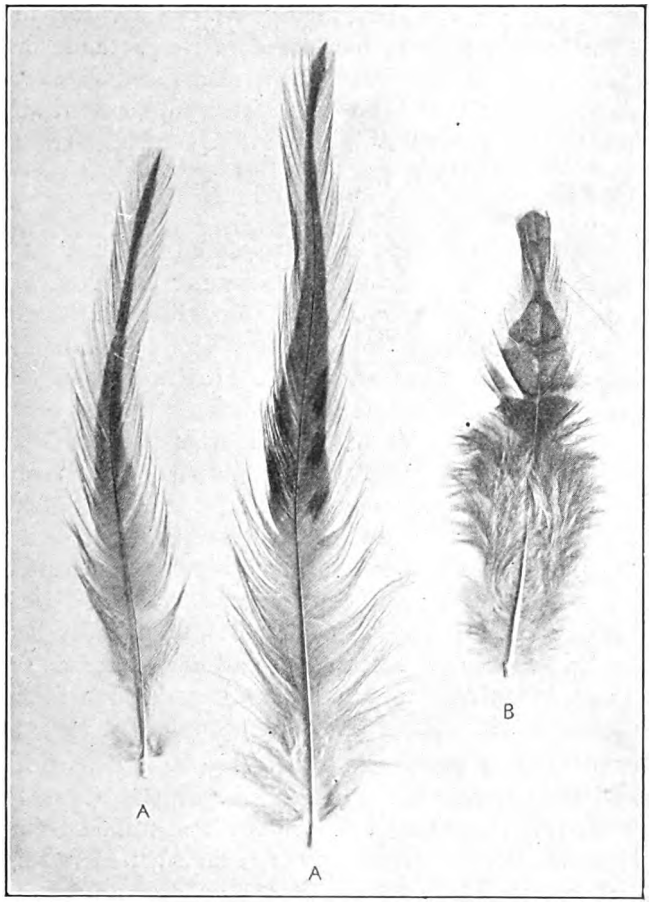
Schilddrüsenektomierter Gold-Campiner-Hahn, der die Wirkungen der Operation zeigt: Halskragenfedern und große Sichelfedern völlig hahnenmäßig; Lanzettfedern nicht ganz so.

wegen der phyſiologiſchen Verſchiedenheit von Ovar und Teſtikel nachweisbar verſchieden. Sie können jedoch nicht die einzige wirkende Kraft dieſer Verſchiedenheit ſein; wir haben ein Recht anzunehmen, daß auch die Schilddrüſe daran beteiligt iſt.

Alle oben genannten Tatſachen können folgender Hypotheſe untergeordnet werden: Die Unterſchiede in den Geſchlechtsmerkmalen des Gefieders ſind nur ein Abbild entſprechender Unterſchiede in den allgemeinen Stoffwechſelvorgängen im Körper, und dieſe wiederum beruhen darauf, daß die mit dem Stoffwechſel zuſammenhängenden Anforde-

Digitized by Google

rungen von Ovar und Teſtikel verſchieden ſind. Das aktive Ovar ſtellt ſehr hohe Anforderungen an die allgemeinen phyſiologiſchen Vorgänge im Individuum; die Anforderungen des Teſtikels ſind geringer; der Unterſchied zwiſchen beiden Anforderungen iſt von Bedeutung. Die Reak-




A. Halskragenfedern; B. Lanzettfeder dieses Vogels.

tionen, die durch die Anforderungen der Keimdrüſen hervorgerufen werden, werden durch die Komponenten des endokrinen Syſtems, unter anderem durch die Schilddrüſe geregelt. Die Ovarfunktion der Henne ruft in der Schilddrüſe eine Tätigkeit hervor, die den Anreiz zur Bildung des Hennengefieders abgibt. Die Schilddrüſe des hahnengefiederten Hahnes wird von den phyſiologiſchen Anforderungen des Teſtikels derart

Digitized by Google

beeinflußt, daß die Ergebniſſe der Schilddrüſentätigkeit langſamer und in geringerem Maße vor ſich gehen; der Erfolg iſt, daß das ſich entwickelnde Gefieder ein typiſches Hahnengefieder wird. Schilddrüſenverabreichung vergrößert die das Wachstum neuer Federn beſtimmende verfügbare Menge: das Federkleid des hahnengefiederten Hahnes wird daher nach Schilddrüſenverfütterung ein Hennengefieder, das der Henne bleibt unverändert. Keimdrüſenektomie hat degenerative Veränderungen in der Schilddrüſe zur Folge. Die Wirkungen der Keimdrüſenektomie und Keimdrüſenimplantation ſind keine unmittelbaren, ſondern abhängig von einer Veränderung in der Schnelligkeit und Quantität der Schilddrüſenfunktion.

Der Unterſchied zwiſchen den Raſſen, in welchen die männlichen Tiere hahnengefiedert ſind, und den Raſſen, in welchen ſie Hennengefieder haben, iſt ein in der Erbanlage beruhender Unterſchied der Schilddrüſentätigkeit. Wir haben zwei Klaſſen von Hühnern zu unterſcheiden: 1. Hühner, deren Schilddrüſe, wenn aktive Teſtikel vorhanden ſind, ſo reagiert, daß die im Blute entſtehende Konzentration der Schilddrüſenſekrete die Tätigkeit der Federfollikeln nach der Richtung beeinflußt, daß Hahnenfedern entſtehen; bei Vorhandenſein eines aktiven Ovars wird die Wirkung der Schilddrüſe verſtärkt und führt zu Hennengefieder; 2. Hühner, deren Schilddrüſe in hohem Maße ſelbſt auf den geringeren Reiz des aktiven Teſtikels reagiert. Der Unterſchied in der Schilddrüſe der beiden Klaſſen iſt ein in der Erbanlage beruhender Stufenunterſchied in der Reaktion dieſer Drüſe auf einen gegebenen Reiz. Die einzige andere Annahme, die gemacht werden muß, iſt die, daß die Federfollikeln beide Möglichkeiten in ſich vereinigen: daß ſie imſtande ſind, ſowohl Hahnen- als auch Hennengefieder zu bilden, je nach der Stärke des Reizes, der ihre Tätigkeit beeinflußt.

Experimente ſind geplant, um dieſe Hypotheſe kritiſch zu prüfen. Ueber ein ſolches Experiment will ich kurz berichten. Gemäß der Hypotheſe mußte zu erwarten ſein, daß Schilddrüſenektomie beim hennengefiederten Hahn zu der Entwicklung eines Hahnengefieders führen würde.

Zwölf reinraſſigen Campinern, jungen Hähnen einer hennengefiederten Linie, wurde die Schilddrüſe ektomiert. Vier von dieſen wurden bis zur Reife aufgezogen. Schon ſehr bald nach der Operation wurde feſtgeſtellt, daß die Erneuerung der Federn außergewöhnlich ſpät vor ſich ging, daß die Mauſerung unregelmäßig und langſam verlief. Und als endlich neue Halskragenfedern, Lanzettfedern und große Sichelfedern erſchienen, waren es ausgeſprochene Hahnenfedern; zuletzt hatten die Tiere ein vollſtändiges typiſches Hahnengefieder. Kontrolltiere behielten ihr Hennengefieder während aller Mauſerungen.

Digitized by Google

Die Ergebniſſe dieſes Experimentes ſind von Intereſſe und einigem Wert, denn ſie ſtützen die oben vorgebrachte Hypotheſe; nach ihr mußte Schilddrüſenmangel im hennengefiederten Hahn zu Hahnengefieder führen.

Weitere Experimente über Schilddrüſenektomie beim hahnengefiederten Hahn und der Henne ſind im Gange. Ueber ſie ſoll ſpäter berichtet werden.

*

The facts already known concerning the relation of gonads, thyroid and plumage can be accommodated by a hypothesis which postulates that the action of the gonads upon plumage is secondary to the effect of gonads upon thyroid. According to this hypothesis thyroidectomy in the henfeathered cock should be followed by the assumption of cockyfeathering.

Thyroidectomy was performed upon henfeathered Gold Campine cockerels and these later became cockyfeathered.

---

# Die Bekämpfung der weißen Ruhr der Küken.

Von Prof. Dr. H. Miessner, Direktor des Hygieniſchen Inſtituts der Tierärztlichen Hochſchule, Hannover.

Nach den zahlreichen Eingängen im Hygieniſchen Inſtitut der Tierärztlichen Hochſchule Hannover in den Monaten Februar—Mai 1927 iſt anzunehmen, daß die weiße Ruhr der Küken in vielen Geflügelfarmen in ausgedehntem Maße herrſcht und die diesjährigen Aufzuchtreſultate ganz gewaltig beeinträchtigte.[1]) Es wurden Eier mit abgeſtorbenen Küken ſowie Küken im Alter von 2—21 Tagen eingeſandt. In verſchiedenen Fällen konnten ſowohl in den nicht vollſtändig ausgebrüteten Eiern als auch in den Organen der geſchlüpften Küken die Erreger der Kükenruhr nachgewieſen werden. Für die Kükenruhr wurden bisher ebenſo wie in Amerika in allen Fällen ſowohl in den Eiern wie in den kranken Küken das *Bacterium pullorum* und zwar in einer in Traubenzucker teils gasloſen, teils gasbildenden Form feſtgeſtellt. Ueber ihre Biologie ſind umfangreiche

[1]) *Mießner.* Die weiße Ruhr der Küken. Das Leghorn, 1927, Nr. 2, S. 17.

Digitized by Google

Arbeiten in Gemeinſchaft mit *Dr. Berge* und *Michels* im Gange, deren Berichterſtattung einer ſpäteren ausführlichen Veröffentlichung vorbehalten bleibt. Die an der Seuche verendeten Küken wieſen meiſt Zeichen vorangegangenen Durchfalls auf, die Federn waren in der Umgebung des Afters verklebt, Magen und Vormägen nicht ſelten mit einem käſigen, anſcheinend aus geronnener Milch beſtehenden Inhalt gefüllt. Neben den Küken gelangten gelegentlich auch junge Hennen zur Unterſuchung, bei denen ſchwere Eierſtocksentzündungen mit Entartung und Verfärbung der Eidotterſäcke, Blutungen und Bauchfellentzündung vorlagen. Auch bei ihnen wurde mehrfach der Erreger der Kükenruhr nachgewieſen. Gelegentlich wurde bei älteren Hennen das *Bacterium paradysenteriae*[2]) (Kleinſcher Bazillus, Bacterium sanguinarium)[3]) gefunden, das dem Bacterium pullorum ſehr ähnlich iſt, aber mit der Kükenruhr nichts zu tun zu haben ſcheint, da wir es bisher niemals bei der Kükenruhr fanden. Auch über die Beziehung der Bact. pullorum zum Bact. paradysenteriae ſind weitere Unterſuchungen im Gange.

Um feſtzuſtellen, ob ein Zuſammenhang zwiſchen den Erkrankungen der Küken und den der Legehennen beſteht, wurde lebenden Hühnern verſchiedener Farmen Blut entnommen und mit Hilfe der Agglutinationsprobe auf die Anweſenheit ſpezifiſcher Subſtanzen unterſucht. Beherbergen die Muttertiere denſelben Erreger wie die Küken, ſo beeinflußt ihr Serum beim Vermiſchen mit Ruhrbakterien letztere in beſonderer und leicht erkennbarer Weiſe. Tatſächlich konnte verſchiedentlich das Beſtehen einer durch den Ruhrerreger veranlaßten Krankheit bei mehreren Hühnern mit Hilfe der Agglutinationsmethode feſtgeſtellt werden. Weitere ſyſtematiſche Unterſuchungen nach dieſer Richtung hin ſollen im Sommer im größeren Umfange getätigt werden, ſobald erſt die die ganze Arbeitskraft in Anſpruch nehmenden Unterſuchungen der Küken beendet ſind.

Unter Berückſichtigung der bisherigen Ergebniſſe ſcheinen ſich die Verhältniſſe bei uns in Deutſchland leider ähnlich zu entwickeln wie in Amerika. Während die Kükenruhr bis vor wenigen Jahren hierſelbſt ſo gut wie unbekannt war, hielt ſie allmählich mit zunehmender Geflügelhaltung ihren Einzug auch in unſeren Geflügelfarmen. Hierzu trägt die *maſſenhafte Anſammlung des Geflügels* in den Farmen bei im Verein mit der *unnatürlichen Aufzucht in Brutkäſten* und mit *künſtlichen Glucken*.

---

[2]) *Mießner.* Paratyphus und Paradysenterie. Deutſche Tierärztliche Woche 1927. Seite 149.

[3]) *Greſſel.* Vergleichende Unterſuchungen über das Bacterium paradysenteriae. (Bact. gallinarum *Klein*, Bact. sanguinarium *Moore*, Bact. typhialcalisaciens *Pfeiler*.) Deutſche Tierärztliche Woche. 1927. Seite 267.

Digitized by Google

Berückſichtigt man ferner, daß die Auslauf- und Weideverhältniſſe für die heranwachſenden Tiere meiſt nur recht beſchränkte und mangelhafte ſein können, um den Tauſenden von Tieren auf den Farmen Bewegung zu geben, ſo wird man die Zunahme ſeuchenhafter Erkrankungen auf intenſiv betriebenen Geflügelfarmen ohne weiteres verſtehen. Die Krankheitsbereitſchaft der Jung- und Muttertiere wird auf die Weiſe erhöht und die Seuchenverbreitung gefördert.

In Erkenntnis dieſer Tatſache muß alles getan werden, um dem ſtändig wachſenden Uebel zu ſteuern. Das iſt nur möglich, wenn wir über die Quelle der Infektion und über die Urſachen ihrer Ausbreitung von vornherein vollkommen klar ſehen. Wir befinden uns zwar in Deutſchland noch im Anfangsſtadium der Erforſchung dieſer Verhältniſſe. Das verfloſſene Frühjahr und die Erfahrungen in anderen Ländern laſſen aber doch nach dieſer Richtung hin ſchon gewiſſe Geſichtspunkte zur Beachtung gerechtfertigt erſcheinen.

Es iſt bekannt, daß *verſeuchte Hennen,* die äußerlich geſund erſcheinen können, den Erreger der weißen Ruhr im Legedarm auf das Ei und damit auf das Junge übertragen. So erklärt es ſich, daß wir die Erreger ſowohl im Eiweiß und im Eidotter als auch in den noch nicht geſchlüpften Küken nachgewieſen haben. Die Hennen übertragen die Krankheit nicht nur auf ihre Nachkommen, ſondern ſcheiden den Erreger mit dem Schleim des Legedarms und dem Kote maſſenhaft aus und gefährden dadurch die übrigen Inſaſſen des Geflügelhofes. Wenn dies für alle Fälle zutrifft, ſo ſind ſämtliche kranken Hennen zu erfaſſen und von der Zucht auszuſchließen. Vielleicht bietet die *ſyſtematiſche Blutunterſuchung der Mutterhennen in den Zuchtſtällen die Möglichkeit der Ausmerzung kranker Zuchttiere.* Dies Verfahren wird bereits ſeit längerer Zeit in Amerika angewandt und iſt dort großzügig organiſiert, um die gewaltige Zahl der zu unterſuchenden Tiere alljährlich bewältigen zu können. Genaue Angaben über den Erfolg einer derartigen Maßnahme ſtehen noch aus. Es wäre zu begrüßen, wenn das bisher vorhandene Material geſichtet und bekannt gegeben würde. Auch im Hygieniſchen Inſtitut ſind ähnliche umfangreiche Unterſuchungen im Gange.

Soweit die *infekten Eier* nicht vollſtändig ausgebrütet werden, hat man für ihre einwandfreie Vernichtung Sorge zu tragen, damit nicht etwa durch ihre Verwendung als Hühnerfutter die Keime weiter verſchleppt werden.

Die krank ausſchlüpfenden Küken ſtellen jedoch die größte Gefahr für den Geflügelhof dar, da durch ſie ganze Beſtände infiziert werden können.

Digitized by Google

Ruhrkranke Küken freſſen nicht und geben meiſt einen klagenden, piepſenden Ton von ſich. Der Gang iſt ſchwankend, in der Regel ſtehen die Tierchen zitternd und breitbeinig mit eingezogenem Kopfe, geſträubten Gefieder und herabhängenden Flügeln. Die Federn in der Umgebung des Afters ſind durch Kot verklebt. Die Gefahr der Einſchleppung der Ruhr iſt um ſo höher einzuſchätzen, als in vielen Farmen die Gepflogenheit herrſcht, nicht ſelbſt Eier ausbrüten zu laſſen, ſondern Eintagsküken von größeren Geflügelfarmen zu beziehen. Werden nun infizierte Eintagsküken, denen man die Krankheit am erſten Tage meiſt nicht anſehen kann, verſchickt, ſo verſchleppt man dadurch die Seuche auch auf andere Geflügelhöfe. Die angekauften kranken Küken, die meiſt mit mehreren hundert gleichaltrigen Tieren zuſammengetan werden, verſeuchen nun auch ihre Stallgenoſſen. Ebenſo beſteht die Gefahr, daß ſie beim Ueberſtehen der Krankheit als Junghennen den Keim in ſich beherbergen und ſo wiederum auf den Nachwuchs übertragen. Es ſcheint hier ſomit ein dauernder Kreislauf zu beſtehen, der nur durch rückſichtsloſes Eingreifen erfolgreich unterbrochen werden kann. Parole wird hierbei ſein müſſen: Weg mit kranken Mutterhennen; weg mit kranken Küken!

Die Bekämpfung der Seuche in einem Kükenbeſtande muß von verſchiedenen Seiten her angefaßt werden. Die Zahl der Küken in einer Bucht iſt auf ein möglichſt geringes Maß zu beſchränken, um dadurch die direkte Uebertragungsmöglichkeit und den wirtſchaftlichen Schaden tunlichſt gering zu geſtalten. Peinlichſte Sauberkeit im Stalle iſt unerläßlich, täglich iſt der Sand nach Entfernung der Streu zu reinigen und zu desinfizieren. Das Perſonal iſt aufs ſtrengſte anzuhalten, nach dem Verlaſſen einer Bucht ſich die Hände gut zu waſchen und zu desinfizieren. Am Ausgange jeder Kükenbucht iſt eine Matte mit Desinfektionsflüſſigkeit in 2 bis 3 prozentiger Löſung getränkt anzubringen, um die Schuhſohlen von Kot und Stallmiſt zu befreien und ſie zu desinfizieren. Kränkelnde Küken ſind ſofort herauszunehmen und auszumerzen. Beim Ankauf von Küken iſt größte Vorſicht geboten! Das ſtets friſche Trinkwaſſer iſt in täglich zu reinigenden Gefäßen zu verabreichen und ihm ein gelindes Desinfektionsmittel (Chinoſol oder anderes) zuzuſetzen.

Auffallend iſt, daß ein großer Teil der Einſender kranker Küken darüber klagt, daß das plötzliche Sterben der Küken auf die Verfütterung von *ſaurer Milch oder Ha-Bu* zurückzuführen ſei.

An und für ſich kann ein derartiges Präparat als ſchädlich nicht bezeichnet werden. Immerhin beſteht aber die Möglichkeit, daß die in den genannten Futtermitteln enthaltene Milchſäure und Milchſäurebakterien

Digitized by Google

die Schleimhaut reizen und damit den Boden für das Eindringen des Erregers der weißen Ruhr vorbereiten. Gerade die Darmſchleimhaut Neugeborener entbehrt noch der ſchützenden Schleimdecke, die ſich erſt im Laufe der Zeit durch die ſtändig geſteigerte Tätigkeit der Darmdrüſen bildet. Es kommt hinzu, daß die jungen Tiere gewöhnlich die erſten Mahlzeiten ſehr gierig aufnehmen und die Gefahr einer Ueberfütterung mit derartigen Präparaten beſteht. Ein definitives Urteil läßt ſich naturgemäß über die Bekömmlichkeit ſaurer Milch oder Ha-Bu noch nicht abgeben, hierzu ſind weitere Erfahrungen und Beobachtungen notwendig. Immerhin ſcheint es zweckmäßig, in Beſtänden, in denen die Seuche herrſcht, von der *Verfütterung ſaurer Milch und Ha-Bu in den beiden erſten Lebenswochen abzuſehen.*

Zur Bekämpfung der Seuche wären ferner Verſuche mit geeigneten *Impfſtoffen* anzuſtellen. Es muß dabei von vornherein darauf hingewieſen werden, daß von der Impfung nur im Verein mit hygieniſchen Stallungen, ſachgemäßer Haltung und Pflege eine Beſſerung und Erfolg zu erwarten ſtehen. Impfverſuche mit verſchiedenen Präparaten ſind auf mehreren Farmen im Gange. Ihr Ergebnis kann erſt nach Abſchluß der diesjährigen Zuchtperiode überſehen werden.

Es wäre zur weiteren Erforſchung der Kükenruhr ſehr wünſchenswert, wenn alle Geflügelfarmen ihre Mitarbeit nicht verſagen würden. Wir benötigen von dieſer Aufzuchtperiode Januar—Juni 1927 dringend ſorgfältig geſichtetes Material. Aus ihm ſoll man einen Einblick gewinnen über den Umfang und den wirtſchaftlichen Schaden, der durch die Seuche bedingt wird, ebenſo auch über wertvolle Beobachtungen, die auf den einzelnen Farmen gemacht worden ſind. Ich richte deswegen an *alle Geflügelfarmen* die ſehr ergebene Bitte, dem *Hygieniſchen Inſtitut der Tierärztlichen Hochſchule Hannover* am Schluſſe der Brutzeit eine Zuſammenſtellung nach hierunter befindlichem Muſter zu überſenden. Auf Anfordern werden Fragebogen zum Ausfüllen überſandt. Desgleichen wird um weitere Einſendungen von Küken und verendeten Hennen gebeten. Es iſt ſelbſtverſtändlich, daß der Name des Beſitzers und der Geflügelfarmen Geheimnis des Inſtituts bleiben und nicht in die Oeffentlichkeit kommen.

*Fragebogen über an das Kükenſterben im Jahr 1927.*

1. Zahl der nicht befruchteten Eier:
2. Zahl der nicht ausgebrüteten Eier:
3. Zahl der voll ausgebrüteten Eier, aber mit abgeſtorbenen Küken:
4. Zahl der lebend geſchlüpften Küken:

Digitized by Google

5. Zahl der kranken und verendeten oder getöteten Küken nach Todestagen geordnet:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Tag: | 5. Tag: | 2. Woche: |
| 2. Tag: | 6. Tag: | 3. Woche: |
| 3. Tag: | 7. Tag: | 4. Woche: |
| 4. Tag: | | |

6. Krankheitserscheinungen bei den Küken:
7. Dauer der Erkrankung:
8. Welche Mittel sind zur Bekämpfung angewendet:
9. Haben die Bekämpfungmittel Erfolg gehabt?
10. Bestand das gehäufte Kükensterben auch in früheren Jahren, bejahendenfalls
    a) in welchen Jahren?
    b) mit welchen Verlusten?
11. Wird Zusammenhang zwischen der Mutterhenne und mangelhaft ausgebrüteten Eiern bzw. dem Kükensterben vermutet?
12. Sind insbesondere Hennen im Bestande, bei denen der größte Teil der Brut nicht durchgekommen ist?
13. Sind Legehennen häufiger verendet und aus welcher Ursache?
14. Welcher Art war die Fütterung der Küken?
15. Ist insbesondere Habu oder ein ähnliches Sauermilchpräparat gefüttert worden? und welche Erfahrungen hat man damit gemacht?
16. Stall und Witterungsverhältnisse.
17. Besondere Bemerkung.

. . . . . (Ort), den . . . . . 1927.

Name des Besitzers:

Wohnort des Besitzers:

Name der Geflügelfarm:

Es wird gebeten den ausgefüllten Fragebogen zu senden an das Hygienische Institut der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover.

## *Zusammenfassung.*

Auch in Deutschland ist als Erreger der Kükenruhr das *Bacterium pullorum* in einer in Traubenzucker gasbildenden Form nachgewiesen worden. Desgleichen finden sich Hennen mit hohem Agglutinationswert gegenüber dem Bact. pullorum. Die schnelle Verbreitung der Seuche wird wahrscheinlich bedingt durch die *unnatürliche Aufzucht*

Digitized by Google

*in Brutkäſten* und *künſtlichen Glucken* ſowie durch *mangelhafte Auslauf-* und *Weideverhältniſſe* und zu *ſtarke Beſetzung* der einzelnen Buchten. Alle dieſe ungünſtigen Verhältniſſe erhöhen die Krankheitsbereitſchaft. Weiterhin trägt der *Ankauf verſeuchter Hennen, Eier und Eintagsküken* zur Verbreitung der Seuche bei. Daher weg mit kranken Mutterhennen, weg mit kranken Küken! Zur Bekämpfung der Seuche wird empfohlen: Beſchränkung der Kükenzahl in einer Bucht, ſerologiſche Unterſuchung der Beſtände auf Krankheitsträger, Entfernung kranker Tiere, gründliche Reinigung und Desinfektion des Stalles, Reinigung und Desinfektion der Hände und Schuhe beim Verlaſſen einer Bucht, Verabreichung von ſtets friſchem mit Desinfektionsmitteln verſehenem Trinkwaſſer, Impfungen. Vorſicht beim Ankauf von Hennen und Küken! Vorſicht beim Verfüttern von ſaurer Milch und Ha-Bu in den erſten acht Tagen. Zur Feſtſtellung des Umfanges und des Verlaufes der Kükenruhr auf den einzelnen Geflügelfarmen ſowie ſonſtiger urſächlich mit der Krankheit zuſammenhängenden Momente werden alle Geflügelzüchter gebeten, den vorſtehend abgedruckten Fragebogen auszufüllen und dem *Hygieniſchen Inſtitut der Tierärztlichen Hochſchule Hannover* zu überſenden. Es wäre erwünſcht, wenn man in den Vereinigten Staaten auch derartige Umfragen anſtellte.

*Summary.*

In Germany, the bacillary white diarrhea of chicks is also produced both by a gas-forming and a non-gas-producing type of *Bacterium pullorum*. There are also hens the sera of which agglutinate this organisme to an high titre. The rapid spread of the disease is apparently caused by unnatural raising in incubators and artificial brood-hens, by small scratching-roms, bad pastures and dense filling of the boxes, which increase the disposition for the disease. Moreover the purchase of infected hens eggs and day-old chicks forwards spreading of bacillary white diarrhea. Therefore awy with infected hens and chicks! For control of the disease is suggested: limitation of the number of chicks in a box, serological test for carriers, elemination of suspects, sanitation of premises, thoroughly cleaning and desinfection of hands and boots leaving a box, ever fresh drinking-water mixed with intestinal antisepts, vaccination. Take care purchasing hens, and chicks! Take care feeding baby chicks with sour skimmend milk or Ha-Bu! To obtain a survey on the ocurence and the progress of bacillary white diarrhea in the different flocks and on all things which might be in connection with the disease the flockowners are requested to fill up the subjoined form and to send it to the Hygieniſchen Inſtitut der Tierärztlichen Hochſchule in Hannover. It is desirable that such an inquiry all around will be started in the U. S. A. too.

Digitized by Google

# Das Gefieder des Geflügels in ſeiner Abhängigkeit von den Drüſen mit innerer Sekretion.

*I. Mitteilung.*

**Die Bedeutung der Schilddrüſe und der Thymus bei der Befiederung der Küken.**

Von Doz. Dr. Ing. Jaroslav Krizenecky.

(Aus der Sektion für Züchtungsbiologie des Mähriſchen zootechniſchen Landes-Forſchungsinſtitutes in Brünn. C. S. R. Publ. Nr. 113.)

Obzwar der Begriff „Konſtitution" in allen Gebieten der landwirtſchaftlichen tieriſchen Produktion (Zootechnik) oft ſchon ſeit langer Zeit angewendet wird, muß doch zugeſtanden werden — wenn man näher zuſieht —, daß dieſer Begriff noch immer wiſſenſchaftlich ſehr ſchwach begründet iſt. Seine Wurzeln ſtehen überwiegend in rein praktiſch-empiriſchem Boden, der leider — ohne jedenfalls die hohe Bedeutung der praktiſchen Erfahrungen auch für den Fortſchritt der Theorie unterſchätzen zu wollen — zum großen Teile aus lockerem Sand beſteht. Und doch iſt die ſogenannte Konſtitution eines jener Momente, dem in den Zucht- und Produktionsſtrebungen die höchſte Aufmerkſamkeit gewidmet werden muß, denn wenn wir die Konſtitution als Geſamtheit und biologiſche Reſultante aller jener morphologiſchen und phyſiologiſchen Eigenſchaften, welche den biologiſchen Geſamtcharakter des tieriſchen Organismus beſtimmen, auffaſſen, iſt ſie die letzte und deshalb die bedeutendſte Grundlage, auf welcher das ganze Leben der Tiere und infolgedeſſen auch ihre Produktion baſiert.

In den letzten Jahren beginnt man aber ſchon, den Begriff der Konſtitution wiſſenſchaftlich zu analyſieren. Den Anlaß dazu gibt nicht nur der ſpezielle Bedarf der Tierzuchtlehre ſelbſt, ſondern auch die fruchtbare Entwicklung der Konſtitutionslehre in der Medizin. An die Medizin muß auch für die Zukunft die zootechniſche Konſtitutionslehre eng und fleißig anknüpfen. Die Entwicklung der tierzüchteriſchen Konſtitutionslehre in den letzten Jahren iſt beſonders durch die Arbeiten von *Kronacher, Adametz, Dürſt, Klein* gekennzeichnet.

Die mediziniſche Konſtitutionslehre hat als eines der bedeutendſten Reſultate die Kenntnis gebracht, daß dasjenige, was man als Konſtitution bezeichnet, im hohen Grade und vielleicht auch größtenteils durch den Zuſtand und die Funktion der ſogenannten Drüſen mit innerer Sekretion beſtimmt wird. Es ſind das die Drüſen: Hypophyſe, Epiphyſe, Schilddrüſe, parathyreoideale Drüſen, Thymus, Geſchlechtsdrüſen (Ovarien und Hoden), Nebennieren und Pankreas.

Digitized by Google

Es entſteht nun die Frage, wie die einzelnen dieſer Drüſen bei der Bildung der Konſtitution auch bei den landwirtſchaftlichen Tieren tätig ſind. Dabei handelt es ſich aber nicht nur um die Geſamtkonſtitution ſelbſt, ſondern auch um den Zuſammenhang einzelner Raſſen- bzw. Nutzeigenſchaften mit der Funktion dieſer Drüſen. Für einzelne Eigenſchaften und Vorgänge, wie z. B. Wachstum, Geſchlechtsreife, Stoffwechſel uſw. laſſen ſich zwar dieſe Zuſammenhänge aus den Erfahrungen der Medizin bzw. Phyſiologie per analogiam auch für die landwirtſchaftlichen Tiere ableiten, doch bleibt die direkte experimentelle Unterſuchung bei den einzelnen Tierarten, beſonders betreffs der ſpeziellen Nutzeigenſchaften, als unbedingte Aufgabe beſtehen.

Eine Reihe von Unterſuchungen letzter Jahre hat gezeigt, daß die Drüſen mit innerer Sekretion eine große Bedeutung für die Entwicklung des Gefieders beim Geflügel haben. In erſter Reihe ſind es die Geſchlechtsdrüſen: Hoden und Eierſtöcke. Die Verſuche von *Goodale, Pézard, Sand, Caridroit* und *M. M. Zawadowsky* haben gezeigt (vergleiche auch *Lipſchütz*), daß die Geſchlechtsunterſchiede in der Befiederung unter dem Einfluſſe dieſer Drüſen entſtehen, und zwar derart, daß die Eierſtöcke durch Unterdrückung der meiſtens bunteren und reicheren Befiederung des männlichen Geſchlechtes den beſcheideneren weiblichen Typus hervorrufen. Die Hoden üben aber keinen entwicklungsmechaniſchen Einfluß auf das Gefieder aus. Kaſtriert man einen Hahn, ſo behält der Kapaun das typiſche männliche Gefieder. Kaſtriert man eine Henne, bekommt dieſe die Hahnenbefiederung. Transplantiert man einem Hahne das Ovarium, bekommt dieſer das Hennengefieder, ebenſo wie auch eine durch Kaſtration hahnartig gewordene Henne nach einer Ovariumtransplantation wieder typiſches Hennenkleid bekommt.

Dieſe Unterſuchungen haben die Funktion der Geſchlechtsdrüſen im Geflügelorganismus, alſo ein ſpezielles Wirkungsgebiet der inneren Sekretion klargelegt, welches ſexuell ſpezifiſch iſt. Hier ſollen uns aber die Wirkungen anderer endokriner Drüſen intereſſieren, welche den genannten Zuſtand des Geflügelorganismus unabhängig von dem Geſchlechte in ſeinen grundtiefen Unterlagen beeinfluſſen.

Von dieſen Drüſen wurde in den letzten Jahren von der Thyreoidea (Schilddrüſe) durch eine Reihe von experimentellen Arbeiten gezeigt, daß ſie eine ſpezifiſche Beziehung und Bedeutung für die Entwicklung und Ausbildung des Gefieders beſitzt. Ich will hier ein überſichtliches Bild dieſer Forſchungen darbieten und dabei auch über eigene, größtenteils noch unveröffentlichte Forſchungen Bericht erſtatten, welche ich in den letzten zwei Jahren mit meinen Mitarbeitern *Dr. Podhradsky, Ing. Nevalonnyj* und *Dr. Petrow* ausgeführt habe. Bei dieſen Forſchungen haben wir aber

Digitized by Google

nicht nur die Wirkungen der Thyreoidea ſtudiert, ſondern konnten auch einige Wirkungen der Thymus entdecken, welche deshalb intereſſant ſind, weil die Thymus und die Thyreoidea im allgemeinen in entgegengeſetzter Weiſe im tieriſchen Organismus zuſammenwirken. Es konnte deshalb auf dieſe Weiſe unterſucht werden, wie die Entwicklung und Ausbildung des Gefieders vom Zuſammenſpiel einzelner inkretoriſcher Drüſen abhängig iſt.

Die Thyreoidea zeigte ſich ſchon durch die erſten ausgeführten Verſuche als ſehr bedeutend wirkſam, wie für die Form und Pigmentation des Gefieders, ſo auch für die Geſchwindigkeit ſeines Wachstums und ſeines Reifwerdens und Mauſerns. In dieſer Mitteilung will ich über Unterſuchungen berichten, welche die Bedeutung der Thyreoidea und der Thymus für die Befiederung der Hühnerküken, d. h. für die Erſetzung des Daunengefieders durch das erſte Umrißgefieder klargelegt haben.

*B. M. Zawadowsky* (1925 a, b, und 1926) und *J. Podhradsky* (1926) haben gefunden, daß Hyperthyreoidismus (per os oder per injektionem ausgeführt*) bei ausgewachſenen Hühnern eine vorzeitige Mauſer und ſtimulierte Neubildung des nachwachſenden Gefieders hervorruft (wobei es noch zu einer Depigmentation des Gefieders in Form von partiellem Albinismus kommt). Im Gegenſatz dazu beobachtete *Crew* (1926), daß die Thyreoidektomie bei einem Hahne das Ausbleiben der Mauſer zur Folge hatte.

Bei jungen Hühnchen der Raſſen White-Leghorn und Brown-Leghorn fanden *Horning* und *Torrey* (1925) unter dem Einfluſſe des Hyperthyreoidismus ein beſchleunigtes Reifwerden des „erſten Umrißgefieders", ſpeziell der Steuerfedern, ſein vorzeitiges Herausfallen und ſchnelles Erſetzen durch das definitive Reifgefieder (das „zweite Gefieder" nach *Blancke* oder „plumage adulte" nach *Pézard, Sand* und *Caridroit* (1925). Dem ſpiegelbildlich fanden *J. C. Parhon* und *C. Parhon* fils (1924) bei Gänſeküken nach Exſtirpation der Thyreoidea eine Hemmung in der Ausbildung des reifen Gefieders („Umrißgefieders"). Im Gegenſatz zu der Schlußfolgerung, welche aus dieſen experimentellen Reſultaten zu ziehen möglich ſchien, daß nämlich der Hyperthyreoidismus ſtimulativ auf die Befiederung des jungen Geflügels wirkt, fanden aber dieſelben Forſcher (1923) bei per os hyperthyreoidiſierten Entenküken eine Hemmung in der Entwicklung des reifen Gefieders.

Die Frage, welche Bedeutung die Thyreoidea für die Befiederung bei Geflügelküken hat, blieb alſo nach dieſen Verſuchen nicht nur offen, ſondern ſie wurde — infolge der entgegengeſetzten Ergebniſſe der Experimente von *C. J. Parhon* und *C. Parhon* (Exſtirpation der Thyreoidea-

*) os = Mund; per os = durch Fütterung; injektio = Einſpritzung.
hyper = über (mehr als normal)

Digitized by Google

Hyperthyreoidismus) — ſogar ziemlich aktuell und erforderte demnach ihre baldige Aufklärung. Die Verſuche von *Torrey* und *Horning* konnten für dieſe Frage nicht entſcheidend ſein, da dieſe Forſcher nicht das Erſetzen des Daunenkleides durch das erſte Umrißgefieder ſtudiert haben, ſondern das Erſetzen dieſes erſten Umrißgefieders („plumage infantile") durch das zweite Umrißgefieder („plumage adulte").

Dies gab mir den Anlaß zur Ausführung eigener Verſuche. In den erſteren Verſuchen handelte es dabei um eine Unterſuchung der Entwicklung des „zweiten Gefieders" *(Blancke)* oder des „plumage infantile" *(Pézard, Sand, Caridroit)* bei Küken der Hühnerraſſe Plymouth-Rocks unter dem Einfluſſe des Hyperthyreoidismus, hervorgerufen durch Darreichung getrockneter Schilddrüſenſubſtanz per os. Zugleich wollte ich dabei aber auch die Frage nach einer ähnlichen Wirkung des Hyperthymismus mit Rückſicht auf den ſonſt bekannten Antagonismus*) zwiſchen der Thyreoidea und der Thymus prüfen.

Zu den Verſuchen habe ich fünf Küken der Raſſe Plymouth-Rocks verwendet, welche am 23. 9. unter einer Glucke ausgebrütet wurden.

Die Fütterung der Küken beſtand zu Anfang aus Hirſe, Topfen (Weißkäſe), gekochten Kartoffeln und friſcher Vollmilch, ſpäter ging man langſam zur gewöhnlichen Fütterung mit Kartoffeln, Weizen- und Maiskorn über.

Die Küken kamen in den Verſuch am 12. 10., alſo im Alter von 19 Tagen; ſie wogen damals 50—63,7 g.

Am 16. 10. begann der Verſuch mit der Fütterung: zwei (die ſchwerſten) Küken, Nr. 345 (63,7 g) und Nr. 63 (62,7 g) bekamen täglich 0,1 g getrockneter Schilddrüſenſubſtanz, die übrigen Küken, Nr. 107 (60,2 g), Nr. 156 (53,2 g) und Nr. 200 (50 g) bekamen täglich 0,1 g getrockneter Thymusſubſtanz.

Bei Verſuchsbeginn am 16. 10. waren alle fünf Küken nur mit dem Daunenkleid bedeckt. Nur an den Flügeln waren die erſten Daunenfedern ausgeſproſſen. Alle Küken boten dasſelbe Bild.

Am 22. 10. konnte beobachtet werden, daß die Flügelfedern bei den Thyreoidea-Küken deutlich größer waren als bei den Thymus-Küken. In Abb. 1 und 2 ſind die Flügel der Thyreoidea-Küken dargeſtellt, in Abb. 3, 4 und 5 die der Thymus-Küken, alle in ca. natürlicher Größe. Man merkt hier den Unterſchied ohne alle weiteren Worte.

Nach einer Woche (am 29. 10.) findet man ſchon bei beiden *Thyreoidea-Küken* an den Beinen, an Bruſt und Rücken, in der Schwanzgegend und an den Flügeln hervorſprießendes Umrißgefieder. Die Daunen fallen dabei leicht aus (ſcheinen ſehr locker zu ſitzen).

*) Gegnerſchaft, entgegengeſetzte Wirkung.

Digitized by Google

Die Thymus-Küken bleiben mit unverändertem Daunenkleid bedeckt, ohne jede Spur von Umrißgefieder. Die Flügelfedern ſind bei ihnen zwar etwas herausgewachſen, aber im Verhältnis zu den ſchnell wachſenden Flügelfedern bei den Thyreoidea-Küken wird ihre kleinere Wachstumsintenſität noch deutlicher als vor einer Woche.

Am 2. November ging das Thyreoidea-Küken Nr. 345 zugrunde, am 3. November dann das zweite Thyreoidea-Küken Nr. 62. Die Entwicklung der Umrißbefiederung iſt bei beiden dieſer Küken ſehr fortgeſchritten: Rücken, Hals, Bauch, Oberſchenkel, Schwanzgegend und andere ſind etwa zu 50 Proz. mit dem Umrißgefieder bedeckt. Am klarſten zeigt ſich der Grad der Befiederung in den Abb. 6 und 7 welche die Photographien des Kükens Nr. 63 ſind; man merke hier die Entwicklung des Halsbehanges, des Gefieders auf dem Rücken, in der Schwanzgegend, der Flügeldeckfedern und der Schwungfedern. Dasſelbe Bild hat auch das Küken Nr. 345.

Die Thymusküken waren alle drei zu dieſer Zeit nur mit dem reinen Daunenkleide bedeckt, abgeſehen von den weiterwachſenden Flügelfedern; nur an den Schenkeln konnte man bei ihnen einige Umrißfederchen hervorſprießen ſehen. Abb. 8 iſt die Rückenanſicht eines der Thymus-Küken (Nr. 107), aus deren Vergleichung mit der Abbildung 7 man den großen Unterſchied, der ſich nach den drei Wochen der Thyreoidea- bzw. Thymus-Fütterung bei den Küken zeigte, ſehr gut erſehen kann.

Für die weitere Verſuchsführung habe ich das Küken Nr. 156 fortgeſetzt bei Thymusſubſtanzfütterung belaſſen, das Küken Nr. 107 vom 3. November ab auf Thyreoidea-Zugaben (0,1 g der getrockneten Schilddrüſenſubſtanz per os) geſetzt und bei dem Küken Nr. 200 wurden vom 3. November an die Thymuszugaben fortgelaſſen.

Schon am 5. November, alſo nach zwei Tagen der Thyreoidea-Zugaben (insgeſamt 0,2 g der getrockneten Schilddrüſenſubſtanz) konnte man bei den Küken Nr. 107 die Wirkung des Hyperthyreoidismus bemerken: über die ganze Körperoberfläche zeigte ſich ſprießendes Umrißgefieder, am ſtärkſten auf dem Halſe, am Rücken, in der Schwanzgegend und am Oberſchenkel. Es zeigte ſich wieder dasſelbe, was ſchon bei den erſten Thyreoidea-Küken Nr. 63 und 345 zu ſehen war: die neuen Umrißfedern drückten die alten Daunenfedern aus den Follikeln aus und die Daunenfederchen blieben mit ihren Baſen an den Spitzen der herausſprießenden Umrißfederchen haften.

Das Thymus-Küken Nr. 156 und das Küken Nr. 200 (Kontrollküken ohne Zugaben) blieben unverändert.

Digitized by Google

Die Tatſache, daß auch das Kontrollküken ohne herausſpießendes Umrißgefieder blieb, beweiſt, daß die Urſache der Hervorſprießung des Umrißgefieders bei dem Küken Nr. 107 nicht in dem Ausfall der evtl. hemmenden Wirkung der Thymusſubſtanz zu ſuchen iſt, ſondern nur in der Wirkung der neu zugegebenen Schilddrüſenſubſtanz ſein kann. Intereſſant und bemerkenswert iſt wohl der Umſtand, daß ſchon die Menge von 0,2 g dieſer Subſtanz zum Impuls der Bildung des Umrißgefieders genügte.

Am 9. November war die Entwicklung des Umrißgefieders bei dem Thyreoidea-Küken Nr. 107 noch weiter fortgeſchritten: am Hals, an der Bruſt, unter den Flügeln, in der Schwanzgegend und am Bauche war das Hervorſprießen des Gefieders im vollen Gange; das Tier erſcheint faſt zu 50 Proz. mit dem Umrißgefieder bedeckt. Zugleich konnte man zu dieſer Zeit aber auch bei dem Kontroll-Küken Nr. 200 an den Beinen (Schenkeln) und an beiden Seiten des Halſes feſtſtellen, daß auch hier das Umrißgefieder zu ſprießen beginnt. Bei dem Thymus-Küken Nr. 156 war dagegen keine Spur von dieſem Gefieder zu bemerken mit Ausnahme der Beine, an welchen einige Federchen des Umrißgefieders erſchienen; zum Unterſchied von dem Kontrollküken war hier der Hals mit reinem Daunenkleid bewachſen.

Der Zuſtand, welchen die Befiederung bei meinen drei Küken am 11. November erreicht hat, iſt aus den Abbildungen 9—11 erſichtlich.

Bei dem Kontrollküken Nr. 200 konnte ein bedeutenderes Hervorſprießen des Umrißgefieders erſt in der letzten Novemberwoche bemerkt werden, Hals, Bauch, Schenkel — der Rücken blieb aber auch jetzt noch nur mit dem Daunenkleid bedeckt. Bei dem Thyreoidea-Küken war zu dieſer Zeit die Befiederung aber ſchon faſt vollkommen abgeſchloſſen und nur am Rücken und unter den Flügeln konnte man Reſte des Daunenkleides bemerken. Das Kontroll-Küken befand ſich in der Befiederung etwa auf der Stufe, auf welcher das Thyreoidea-Küken am 16. November ſtand.

Im Laufe der folgenden drei Wochen ſetzte die Entwicklung des Umrißgefieders bei allen drei Küken derart fort, daß am 17. Dezember die Befiederung bei dem Thymus-Küken ſchon faſt komplett war. Es zeigte ſich aber doch ein Unterſchied und zwar in der Befiederung des Rückens. Bei dem Thyreoidea-Küken, wenn man die Flügel bauchwärts einzog, fand man (ſiehe Abb. 12) die Rückenfläche vollkommen mit entwickeltem Umrißgefieder bewachſen in Verbindung mit der Halsbefiederung; nur in der Mittelpartie war dieſes Gefieder noch nicht gänzlich entfaltet. Bei dem Kontrollküken war (ſiehe Abb. 13) der Hals zwar vollkommen bewachſen, auf dem Rücken wuchs aber das Umrißgefieder nur in

Digitized by Google

einem Längsſtreifen in der Mitte und die Federchen ſelbſt waren in einem noch unentwickelten Zuſtand; die übrige Rückenfläche war nur mit dem Daunenkleide bewachſen. Bei dem Thymus-Küken (Abb. 14), wo ebenfalls der Hals gänzlich mit Umrißgefieder bedeckt war, fand man auf dem Rücken mit Ausnahme einer mittleren Reihe von einigen kleinen herausſprießenden Umrißfederchen nur das Daunenkleid.

Am 5. Januar wurde mit der Verabreichung der Thyreoidea- bzw. Thymusſubſtanz aufgehört. Nach den folgenden 10 Tagen, am 15. Januar habe ich dann die Küken der letzten Unterſuchung unterzogen. Dabei fand ich, daß bei dem Thyreoidea-Küken die Rückenfläche mit Umrißgefieder bewachſen war, welches auch die Gegend unter den Flügeln bedeckte, wo ſich normalerweiſe bei reifen Hühnern ein lockeres, ſozuſagen mehr daunenartiges Gefieder mit undeutlicher Zeichnung befindet. So war es der Fall bei dem Kontroll-Küken, wo das kompakte, ſcharf gezeichnete Umrißgefieder nur die mittlere Rückenfläche bedeckte. Bei dem Thymus-Küken befand ſich auf dem Rücken das Umrißgefieder nur in einem ſozuſagen breiten Büſchel, neben welchem unbefiederte Hautflecken zu ſehen waren.

Nach dieſer Beſchreibung des Verſuchsverlaufes bedarf mein Verſuch keines beſonderen Zuſammenfaſſens der Reſultate.

Es zeigte ſich klar und deutlich, daß die *Verabreichung der Schilddrüſenſubſtanz bei den Küken eine mächtig beſchleunigte Entwicklung des Umrißgefieders hervorrief. Hyperthyreoidismus wirkt alſo bei den Hühnerküken beſchleunigend auf die Erſetzung des Daunenkleides durch das erſte Umrißgefieder.*

*Die Zugaben der Thymusſubſtanz haben auf die Entwicklung des Umrißgefieders im Gegenteil eine hemmende Wirkung ausgeübt.*

Daraus konnte der Schluß gezogen werden, daß die *Thymus auf die Entwicklung des erſten Umrißgefieders bei den Küken einen hemmenden Einfluß ausgeübt hat; der Hyperthymismus verurſacht eine Depreſſion in der Bildung des erſten Umrißgefieders und begünſtigt das verlängerte Beibehalten des infantilen Daunenkleides.*

Um dieſe Reſultate an einem größeren Materiale nicht nur von Tieren ſondern auch Raſſen zu überprüfen, unternahm ich neuerdings unter Mitarbeit von Ing. *Nevalonnyj* neue Verſuche an Küken der Raſſen Plymouth-Rocks, weiße Wyandotten, rebhuhnfarbige Italiener und ſchwarze La Breſſe. Wir experimentierten insgeſamt mit 128 Küken im Alter von 38 (die älteſten), 25 (die mittleren) und 18 (die jüngſten) Tagen. Der Hyperthyreoidismus bzw. Hyperthymismus wurden auf ähnliche Weiſe wie bei den früheren Verſuchen ausgeführt. Die Doſierung war entſprechend dem fortſchreitenden Aelterwerden der Tiere 0,05 bzw. 0,1 g bis 0,5 g der Thyreoidea bzw. Thymusſubſtanz pro Kopf und Tag. Der Verſuch dauerte vom 22. April 1926 bis 15. September 1926.

Digitized by Google

Der Verlauf der Befiederung bei den einzelnen Raſſen und den einzelnen Altersgruppen war nun folgender:

*Die älteſten La Breſſe-Küken,* welche zu Anfang des Verſuches mit juvenalem[1]) Umrißgefieder, teilweiſe aber noch mit Daunengefieder bedeckt waren, zeigten ſchon in den erſten ſieben Tagen eine intenſive Weiter-Entwicklung des juvenalen Umrißgefieders, welche bald zu einer vollſtändigen Befiederung der Küken führte. Dabei konnte aber deutlich beobachtet werden, daß die Schwungfedern ſich bei den hyperthyreoidiſierten Küken an der ganzen Rückenfläche faſt vollkommen mit dem ebenſo auch die Deckfedern. Die intenſivere Entwicklung der Schwungfedern bei den hyperthyreoidiſierten Küken korreſpondiert mit einer ähnlichen Beobachtung, welche bei dem erſten Verſuche an Plymouth-Rock-Küken gemacht wurde. Da ſonſt dieſe älteren Küken ſchon von Haus aus ziemlich befiedert waren, blieb der merkbare Einfluß der Hyperthyreoidiſierung auf dieſe Beeinfluſſung des Wachstums der Schwungfedern beſchränkt.

Bei den *mittelalten Küken,* welche zur Hälfte nur mit Daunen bedeckt waren, konnten in den erſten Verſuchstagen keine merkbaren Unterſchiede feſtgeſtellt werden. Erſt nach dem 10. Verſuchstage konnten wir beobachten, daß bei den hyperthyreoidiſierten Küken das juvenale Umrißgefieder zu ſproſſen beginnt und zwar am Rücken und Hals. Der Kopf blieb aber immer noch wie bei den Kontroll- ſo auch bei den Thyreoidea-Küken nur mit Daunen bedeckt.

Am 12. Mai (nach 21 Verſuchstagen) waren die hyperthyreoidiſierten Küken mächtiger entwickelt haben als bei den Kontrollküken, Umrißgefieder bedeckt, während bei den Kontrollküken dieſes nur zerſtreut vorhanden war. Kopf und Hals waren bei den hyperthyreoidiſierten Küken auch zum großen Teile mit Umrißgefieder bedeckt, während bei den Kontrollküken hier nur Daunengefieder vorhanden war. Nach 15 Tagen entwickelten ſich dieſe Differenzen noch markanter, was ſchon aus dem Vergleiche der Abb. 1 und 2 zu ſehen iſt: das Kontrolltier ſteht im Grade der Entwicklung des Umrißgefieders (Abb. 15) deutlich hinter dem hyperthyreoidiſierten Tiere (Abb. 16).

Der Einfluß der Hyperthymiſierung konnte in dieſen zwei erſten Altersgruppen nicht verfolgt werden, da keine im Alter dieſer Küken entſprechenden Tiere hyperthymiſiert wurden.

Bei den *jüngſten Küken,* welche zu Anfang des Verſuches ausſchließlich nur mit dem Daunengefieder bedeckt waren, konnte ein Einfluß der Hyperthyreoidiſation bzw. Hyperthymiſation erſt nach Ablauf der dritten Verſuchswoche wahrgenommen werden. Es zeigte ſich, daß bei den hyperthyreoidiſierten Tieren die Ausſproſſung der Umrißfederchen

[1]) jugendlich.

Digitized by Google

intenſiver vor ſich ging, als bei den Kontrolltieren. Im Laufe der vierten Verſuchs-Woche entwickelten ſich dieſe Differenzen ziemlich deutlich, ſo daß am 27. Mai der folgende Befiederungszuſtand zu finden war: die Kontrollküken haben ziemlich viel von dem Daunengefieder verloren, an deſſen Stelle aber kein Umrißgefieder ausgeſproſſen iſt, ſodaß viel kahle oder nur wenig befiederte Stellen erſchienen. Die Schwungfedern waren kurz, die Deckfedern nicht entwickelt; vom Umrißgefieder erſchienen Anfänge in der Rückenlinie, am Schwanze, etwas am Hals und an den Schenkeln. Die hyperthymiſierten Küken boten ein ähnliches Bild; es konnte kein grundſätzlicher Unterſchied gefunden werden. Bei den hyperthyreoidiſierten Küken waren aber alle Körperpartien mit vollkommen entwickeltem Umrißgefieder bedeckt, die Schwungfedern groß entwickelt und gleichfalls auch die Deckfedern; die Tiere machten — kurz geſagt — den Eindruck voll befiederter Junghühner. Dieſe beobachteten Unterſchiede ſind gut aus Vergleich der Abb. 17, 18 und 19 zu erkennen.

Bei den *älteſten Küken* der *rebhuhnfarbigen Italiener* konnten wir keine Beobachtungen betreffs der Geſchwindigkeit der Befiederung machen, da von dieſer Gruppe nur drei Tiere in den Verſuch kamen und dieſe alle hyperthyreoidiſiert wurden. Ein Vergleich mit den Kontroll- und Thymus-Tieren war infolge deſſen nicht möglich.

Bei den *mittelalten Küken* konnte vom Beginn des Verſuches an eine ſchnelle Entwicklung des Umrißgefieders ſowie auch der Schwung- und Schwanzfedern bei allen Küken beobachtet werden. Bis zum 27. Mai hatten ſich ſämtliche Küken faſt komplett befiedert. Dabei konnte kein Unterſchied zwiſchen den Kontrollküken und den Thyreoidea- bezw. Thymusküken beobachtet werden. Bei allen verlief die ſchon an ſich raſche Befiederung in demſelben Tempo.

Dasſelbe zeigte ſich aber auch bei den jüngſten Küken dieſer Raſſe: in allen Serien verlief die Befiederung in demſelben Tempo, d. h. weder die Hyperthyreoidiſierung noch die Hyperthymiſierung haben hier einen Einfluß auf die Geſchwindigkeit der Befiederung gehabt.

Bei den *älteſten Küken* der Raſſe *Plymouth-Rocks* waren im Zuſtande der Befiederung zu Anfang des Verſuches ziemlich große individuelle Unterſchiede vorhanden: einige waren ſchon faſt vollkommen befiedert, andere nur teilweiſe, bei jenen Küken, welche ſchon vom Anfang an fortgeſchrittener befiedert waren, konnte kein Unterſchied in der folgenden Befiederung zwiſchen den Kontroll-, Thyreoidea- und Thymustieren beobachtet werden. Bei jenen Küken aber, welche zu Anfang des Verſuches nur wenig juvenales Umrißgefieder beſaßen, konnte feſtgeſtellt werden, daß die hyperthyreoidiſierten Küken ſich ſehr ſchnell nach Be-

Digitized by Google

ginn der Hyperthyreoidiſation mit dem Umrißgefieder zu bedecken begonnen hatten. Das Umrißgefieder ſproß ſchnell am Rücken, Kopf, Schwanz ſowie auch an den Beinen hervor und nach 14 Verſuchstagen waren dieſe Küken faſt vollkommen befiedert. Die hyperthymiſierten Küken dieſer Art blieben demgemäß deutlich in der Befiederung zurück. In Abb. 20 und 21 befinden ſich zum Vergleiche zwei typiſche Individuen der Thyreoidea- und Thymusſerie.

Bei den *mittelalten Küken* zeigte ſich dasſelbe. Bei den hyperthyreoidiſierten Tieren konnten wir ſchon innerhalb der erſten 6 Verſuchstage eine raſche Bildung des Umrißgefieders und ein intenſives Wachstum der Flügelfedern beobachten. Bezüglich des letzten Punktes zeigte ſich dasſelbe Bild wie bei dem früheren Verſuche bei dieſer Raſſe. Dagegen begann bei den hyperthymiſierten Küken zurzeit, als die hyperthyreoidiſierten ſchon faſt vollkommen mit Umrißgefieder bedeckt waren, erſt dieſes Gefieder zu ſproſſen und zwar nur am Hals und Rücken; die übrigen Körperpartien waren nur mit Daunengefieder bedeckt. Die Befiederung der Kontrollküken ging etwas früher vor ſich, als die vor der der hyperthymiſierten. Am 18. Juni waren die hyperthyreoidiſierten Küken vollkomemn befiedert, die hyperthmiſierten befanden ſich aber an dieſem Tage nur auf jener Stufe, wie die hyperthyreoidiſierten am 12. Mai, alſo vor mehr als einem Monat.

Dabei konnten wir aber immer eine ziemlich deutliche individuelle Variabilität in der Befiederung konſtatieren. Manche hyperthyreoidiſierten Küken befiederten ſich langſamer als die Kontrollküken, immer aber noch beſſer (ſchneller) als die hyperthymiſierten. Der ſtimulative Einfluß der Hyperthyreoidiſation und ein gewiſſer hemmender Einfluß der Hyperthyreoidiſation auf die Befiederung blieben alſo immer deutlich ausgedrückt trotz aller individueller Unterſchiede.

Bei den *jüngſten Küken* zeigte ſich im Grunde dasſelbe wie bei den mittelalten Küken, nur war das Erſcheinen der erſten Umrißfederchen entſprechend dem niedrigeren Alter der Küken dieſer Gruppe bei allen Serien etwas verſpätet. Die Differenzen zwiſchen den Serien blieben aber parallel denen der mittelalten Küken erhalten. Auch hier konnten wir jedoch gewiſſe individuelle Abweichungen beobachten, welche zur Verſpätung im Gefiederwachstum führten. Das Geſamtbild der ſtimulierenden Wirkung des Hyperthyreoidismus und der etwas hemmenden Wirkung des Hyperthymismus blieb dabei aber deutlich erhalten.

Bei den *Wyandotten-Küken* zeigten ſich im allgemeinen bei der Befiederung dieſelben Erſcheinungen wie bei den Plymouth-Rock-Küken.

Bei den *älteſten Tieren* hatten wir ein Küken in der Kontroll- und eines in der Thyreoidea-Serie. Das Kontrollküken befiederte ſich viel

Digitized by Google

beſſer als das hyperthyreoidiſierte. Dieſes verlor in den erſten zehn Verſuchstagen faſt vollkommen alles Gefieder am Rücken, am Halſe und an der Bruſt und erſt nachher begann ſich bei ihm das neue juvenale Umrißgefieder zu entwickeln. Bei dem Kontrollküken dagegen erſetzte das Juvenalgefieder allmählich das Daunengefieder. Am 12. Mai war die Befiederung dieſer zwei Tiere, wie die Abb. 22 und 23 zeigen: wir ſehen, das das Thyreoidea-Küken viel ſchlechter befiedert iſt, als das Kontrolltier. Die weitere Verfolgung dieſer Differenzen war nicht möglich, weil am 11. Auguſt das Kontrollküken eingegangen iſt. Wir haben hier dieſen Fall — trotzdem es ſich nur um zwei Individuen handelt — aus dem Grunde genauer erwähnt, weil es ein Fall iſt, bei dem die individuelle Dispoſition die ſtimulative Wirkung der Thyreoideaſubſtanz vollkommen paralyſierte. Daß wir den hier beobachteten Unterſchied tatſächlich von individueller Dispoſition ableiten können, beweiſen uns die Befunde an den beiden weiteren Altersgruppen, wo wir ähnliche Reſultate wie bei den Plymouth-Rock-Küken erhalten haben. Sonſt ſehen wir in der ſchnellen Befiederung des Thyreoidea-Kükens einen Fall von typiſcher, ſtarker Wirkung des Hyperthyreoidismus auf den Federnausfall, der ſich aber auch in den weiteren zwei Wachstumsgruppen der Wyandotten wiederholte.

Bei den *mittelalten Küken* konnten wir nämlich feſtſtellen, daß alle hyperthyreoidiſierten Küken, welche mit Daunengefieder bedeckt waren, im Laufe der erſten 10 Verſuchstage dieſes wieder faſt gänzlich verloren haben. Die Thymus-Tiere haben das Daunengefieder normal beibehalten. (Kontrolltiere hatten wir in dieſer Gruppe nicht.) Im folgenden Verſuchsverlauf bedeckten ſich aber die hyperthyreoidiſierten Küken am Hals, Kopf, Rücken ſowie auch an allen übrigen Körperteilen viel ſchneller mit neugebildeten Umrißgefieder als die Thymusküken und dieſes Umrißgefieder wuchs auch bei den Thyreoidea-Küken viel ſchneller als bei den Thymustieren. Derart entſtandene Differenzen ſind gut auf den Abb. 24 und 25, wo immer die beſt- und ſchlechteſt befiederten Tiere der Thyreoidea- (Abb. 10) bzw. der Thymus-Serie (Abb. 11) im Zuſtande am 27. Mai dargeſtellt ſind. Man ſieht, daß auch die ſchlechteſt befiederten Thyreoidea-Küken beſſer befiedert ſind als die am beſten befiederten Thymus-Küken. Im allgemeinen waren die hyperthyreoidiſierten Küken am Kopfe, Halſe und Rücken faſt vollkommen mit juvenalen Umrißgefieder bedeckt, die hyperthymiſierten Küken hatten nur den Kopf und teilweiſe den Hals mit kleinen juvenalen Federchen bedeckt, und am Rücken ſproß dieſes nur in einer mittleren Linie heraus, während die Flanken noch mit dem Daunengefieder bedeckt waren. Wohl ſind hier auch ziemlich große individuelle Differenzen, wie eben die Abb. 10 und 11 deutlich zeigen. Trotz dieſer Unterſchiede tritt aber im Geſamt-

Digitized by Google

bilde die Differenz zwiſchen den hyperthyreoidiſierten und den hyperthymiſierten Küken ſehr deutlich hervor.

Bei den *jüngſten Küken* haben wir daſelbe wie bei den mittelalten beobachtet. Wir können das eben geſagte nur wiederholen: die Thyreoideaſubſtanz wirkte ſtimulativ, die Thymusſubſtanz hemmend auf die Befiederung. Da wir in dieſer Gruppe auch Kontrolltiere zum Vergleiche zur Verfügung hatten, konnten wir feſtſtellen, daß dieſe Wirkungen der Thyreoidea und Thymus nicht nur untereinander, wie erwähnt, ſich zeigen, ſondern auch im Vergleiche zu der Befiederung bei den Kontrolltieren. Es zeigte ſich nur, daß die Plus-Differenz der Thyreoidea-Küken in der Befiederung größer war als die Minus-Differenz der Thymus-Küken, d. h. mit anderen Worten, daß die ſtimulative Wirkung bei den hyperthyreoidiſierten Küken im Vergleiche mit der Kontroll-Serie größer war, als die hemmende Wirkung bei den hyperthymiſierten Küken.

Wenn wir nun die mitgeteilten Befunde im allgemeinen zuſammenfaſſend überblicken, ſehen wir folgendes:

Bei den La Breſſe-, Plymouth- und Wyandotten-Küken, beſonders bei deren jüngſten und mittelalten Küken wirkte der Hyperthyreoidismus deutlich ſtimulativ, der Hyperthymismus aber, wenn auch etwas ſchwächer, hemmend auf die Befiederung, d. h. auf die Erſetzung des Daunengefieders durch das juvenale Umrißgefieder. Dieſe Unterſchiede waren auch in der Ausbildung der Schwungfedern gut zu merken. Dagegen konnten bei den Küken der rebhuhnfarbigen Italiener keine ſolche Unterſchiede feſtgeſtellt werden; ſowohl der Hyperthyreoidismus als auch der Hyperthymismus blieben hier auf die Geſchwindigkeit der Befiederung ohne jeden merkbaren Einfluß.

Durch die Befunde an La Breſſe-, Plymouth- und Wyandotten-Küken gelangte ich alſo zu denſelben Reſultaten wie bei dem früheren Verſuche am Plymouth-Küken. Es zeigen ſich dabei zwar auch ziemlich große individuelle Differenzen, dieſe haben jedoch nie die Unterſchiede zwiſchen den hyperthymiſierten und den hyperthyreoidiſierten Küken verwiſchen können. Höchſtens erſchien die hemmende Wirkung der Thymus in einigen Fällen nicht genug deutlich. Die ſtimulative Wirkung der Thyreoideaſubſtanz war aber immer zweifellos deutlich ausgeprägt.

Daraus geht hervor, daß bei den drei genannten Raſſen der Hyperthyreoidismus auf die Entwicklung des normalen Umrißgefieders ſtimulierend wirkt. Die bei dieſen Raſſen normalerweiſe vor ſich gehende Befiederung verläuft nicht in der maximalen Geſchwindigkeit, ſondern kann durch Vermehrung des Thyreoideaſekretes beſchleunigt werden. Dieſe Wirkung zeigt ſich einesteils durch beſchleunigtes Ausſprießen des

Digitized by Google

Umrißgefieders an und für ſich an jenen Körperteilen, wo es das urſprüngliche Daunengefieder erſetzen ſoll, andererſeits durch ſtärkeres Wachſen der ſchon beim Ausſchlüpfen der Küken angelegten Schwungfedern.

Bei den Wyandotten kommt es dabei noch zu einer intereſſanten Erſcheinung: Noch vor dem Ausſproſſen des Umrißgefieders findet ein mächtiges Ausfallen der Daunen ſtatt, welches bis zum Kahlwerden ganzer Körperpartien führt. Es iſt eine Erſcheinung, welche bei den La Breſſe- und Plymouth-Rock-Küken nie ſtattgefunden und welche ich auch in dem früheren Verſuche an Plymouth-Rock-Küken nicht beobachtet habe. Es zeigt ſich hier alſo auch bezüglich der Daunen eine ſtimulierende Wirkung der Thyreoidea auf Reifen und Ausfallen des Gefieders, welche ſonſt in bezug des juvenalen, wie auch reifen Umrißgefieders (II. Ordnung) bekannt iſt *(Zawadowsky, B. M., Torrey* u. *Horning, Podhradsky).* Daß dieſe Reaktion ſich bei den La Breſſe- und Plymouth-Rock-Küken nicht zeigt, hat ſeine Urſache in den Raſſendifferenzen; die „Thyreoidea-Reaktion" der Vögel hängt alſo in ihrer Form und Intenſität auch mit gewiſſen *Eigentümlichkeiten der Raſſen-Konſtitution* zuſammen. In demſelben Sinne zeugt auch das abweichende Verhalten der Küken der rebhuhnfarbigen Italiener. Bei dieſen haben wir eine Beeinfluſſung der Befiederung weder durch den Hyperthyreoidismus, noch durch den Hyperthymismus gefunden. Da dieſe Küken dieſelben Doſen der Drüſenſubſtanz erhalten haben wie die der anderen Raſſen und mit ihnen auch im Gewichte identiſch (eher noch etwas leichter) waren, kann die Urſache nur in den Differenzen der Raſſenkonſtitution geſucht werden.

Vielleicht liegt die Urſache äußerlich darin, daß die Italiener-Küken ſich ſchon an und für ſich ſchneller befiedern. Bei den mittelalten Plymouth-Rock-Küken haben wir beobachtet, daß bei denjenigen Küken, welche in ihrer Befiederung ſchon fortgeſchrittener waren, weder die Thyreoidea noch die Thymus gewirkt haben. Die Wirkung der Drüſenſubſtanz beſteht deshalb wahrſcheinlich hauptſächlich in einem Impulsgeben, welches aber in einem beſtimmten Stadium der Befiederung einſetzen muß. Wird dieſes Stadium paſſiert und befindet ſich die Befiederung ſchon im vollen Gange, dann kann es zu keiner Wirkung kommen. Die von Haus aus ſich ſchnell befiedernden Italiener-Küken kommen alſo wahrſcheinlich ſchon im jüngeren Stadium in dieſen vollen Gang des Befiederungsprozeſſes, ſodaß dieſer durch die Thyreoidea-Subſtanz nicht mehr ſtimuliert werden kann, da er ſich ſchon im Optimum befindet. Anderenteils iſt dieſer Befiederungsprozeß hier ſchon derart intenſiv, daß die Thymusſubſtanz — wenigſtens in den in unſeren Verſuchen dargereichten Mengen — ihn ſchon nicht mehr zurückhalten kann. Deshalb bleiben bei den rebhuhnfarbigen Italienern ſowohl der Hyperthyreoidismus als auch der Hyperthymismus ohne jeden Einfluß.

Digitized by Google

Im allgemeinen zeigt ſich alſo, daß der Vorgang der Befiederung der Küken durch Vermehrung des Thyreoidea-Sekretes beſchleunigt, durch Vermehrung des Thymus-Sekretes gehemmt werden kann. Es ſind aber nicht alle Raſſen gleich reaktionsfähig in dieſer Hinſicht. Schon von Haus aus, d. h. durch eigene Konſtitution hervorgerufene ſchnelle Befiederung kann dieſe Reaktion ausſchalten. Dies ſcheinen aber ſpezielle Verhältniſſe zu ſein. Sonſt kann geſchloſſen werden, daß die Befiederung prinzipiell unter einem regulierenden Einfluſſe der Thyreoidea und Thymus ſteht.

Dabei zeigt ſich ein Antagonismus zwiſchen der Wirkung der Thyreoidea und der Wirkung der Thymus: die erſte ſtimuliert, die zweite wirkt hemend auf die Bildung des Umrißgefieders.

Die Befiederung der Hühnerküken erſcheint uns alſo als ein Vorgang, der in ſeiner Geſchwindigkeit und Intenſität zu großem Grade von dem Zuſammenſpiel der Schilddrüſe und der Thymus abhängig iſt. Ob die Wirkung dieſer Drüſen eine direkte oder indirekte iſt, reſp. ob dabei auch andere inkretoriſche Drüſen mitbeteiligt ſind oder nicht und welche, kann vorläufig nicht entſchieden werden. Daß aber der Thyreoidea und der Thymus dabei eine höchſtwichtige, wenn nicht führende Rolle zukommt, geht aus meinen Verſuchen, glaube ich, deutlich hervor.

Die Geſchwindigkeit der Befiederung bei den Hühnerküken wird alſo im hohen Grade durch das Zuſammenſpiel der Thyreoidea und der Thymus beſtimmt. Dies weiſt auf ihre *konſtitutionelle* Begründung.

Dabei iſt intereſſant, dieſes Reſultat mit den Ergebniſſen der Untersuchung über die Erblichkeit der verſchiedenen Geſchwindigkeit der Befiederung der Küken zu vergleichen. Die verſchiedene Geſchwindigkeit der Befiederung der Hühnerküken iſt auch ein raſſentypiſches Merkmal, das, wie *D. C. Warren* (1925), unlängſt in Verſuchen an „White Leghorns" und „Black Giants" gezeigt hat, erblich iſt und bei Kreuzung beſtimmten Vererbungsregeln folgt. In der Feſtſtellung der Abhängigkeit dieſes Vorganges von der Thyreoidea und der Thymus hätten wir nun eine phänogenetiſche (nach *Haecker)* Erklärung dieſes Merkmales. *Warren* hat aber gezeigt, daß die Vererbung verſchiedener Geſchwindigkeiten der Befiederung geſchlechtsbegrenzt verläuft: „langſame Befiederung" dominiert über „raſche Befiederung" und beide Anlagen ſollen ihren Sitz in den Geſchlechtschromoſomen haben. Dieſer Umſtand weiſt darauf hin, daß in der Entwicklungsmechanik der Befiederung höchſtwahrſcheinlich auch den Geſchlechtsdrüſen eine Rolle zukommen wird.

Welcher Art dieſe Rolle ſein wird, kann aus unſeren bisherigen Verſuchen aber noch nicht einmal vermutet werden. Sie ſcheint uns aber möglich, denn es hat ſich wie in meinen ſo auch in Verſuchen anderer Forſcher gezeigt, daß die Thyreoidea auch gewiſſe ſpezifiſche Beziehungen

Digitized by Google

zu der ſexuellen Differenzierung des Gefieders beſitzt, welche, wie oben angeführt wurde, unter dem dirigierenden Einfluß der Geſchlechtsdrüſe ſpeziell der Ovarien vor ſich geht. Ueber dieſe Befunde will ich in einer weiteren Mitteilung berichten. Hier führe ich kurz nur an, daß ſich gezeigt hat, daß der Hyperthyreoidismus ähnlich hemmend auf die Hahncharaktere des Gefieders wirkt, wie die Ovarien und dementſprechend einen hennenartigen Typus der Befiederung hervorruft. Die Thyreoidea ſcheint alſo in einer funktionellen Korreſpondenz mit den Geſchlechtsdrüſen ſpez. mit den Ovarien zu ſtehen. Dieſer Umſtand macht es eben möglich auch die befiederungsſtimulierende Wirkung der Thyreoidea mit der geſchlechtlichen Differenzierung bzw. mit dem Geſchlechte in begreiflichen Zuſammenhang zu bringen.

Wie aber dieſe möglichen Zuſammenhänge in konkreten Detailen organiſiert ſind und welches ihr Zuſammenſpiel iſt, dies zu erforſchen muß weiteren Forſchungen überlaſſen werden.

*

*Summary.*

The trials have enabled resolution of the tollowing question: How the swiftness of feathering is being influenced by furnishing per os of thyroid-, respectively thymal substance, i. e. by hyperthyroidism, respectivley hyperthymism. From aprevious experiment on Plymouth Rock chicks evidence has been shown that hyperthyroidism is accelerating plumage developpment, while hyperthymism contrarily is checking it. — Further trials with an increased amount of material have been arranged in ordre to reexamine these results. — In the total 128 chicks of various ages and various breeds have been choosen for this trial.

This experiment material has been as follows in respect of age and breed:

| Breeds: | Number of animals | | | Total |
|---|---|---|---|---|
| La Bresse (black) | 6 | 6 | 16 | 28 |
| Brown Leghorns | 3 | 13 | 11 | 27 |
| Plymouth Rocks | 10 | 18 | 28 | 66 |
| Wyandottes (white) | 2 | 10 | 5 | 17 |
| Totals: | 21 | 47 | 60 | 128 |

The trial period extended over 147 days. At the trial's beginning the chicks of the first group noted the age of 38 days, these of the second group 25 days, and these of the third group 17 days.

Digitized by Google

The first group chicks were at this time vovered with fur-plumage on the head, with juvenal plumage in the chest, the dorsal and ventral regions. The wings, respectiveley the flight feathers of Ist and IId ordre, though they were small yet, ressembled already to those of grown up fowls, the coat feathering being weakly developped. The Wyandottes differed considerably in their plumage from chicks of the same growth group in the remaining breeds. Thier backs were almost white, the belly and chest parts of the body were weakly fledged. The plumage of the second group resembled in the whole to this of the first group, but more juvenal, respectively down feathers were present. The third group feathering was less advanced than this of the first group.

The chicks of these three groups have been divided into the following series:

1. control series
2. hyperthyroidised series
3. hyperthymised series.

The hyperthyroidisation, respectively hyperthymisation has been envolved in the per os way. The chicks received according to their age 0,075 till 0,5 gr of thymny, respectively thyroid substance.

This trial yielded the following results: In chicks of La Bresse, Plymouth and Wyandott, especially in these of the youngest and middle aged groups hyperthyroidism acted obviously as stimulans, but hyperthymism produced, although in a low degree, a checking effect upon feathering i. e. upon replacement of permanent plumage by juvenal shape plumage. These differences were also distinctively evident in the developpment of wing feathers. Hereagainst no such differences could be found in the brown Leghorn chicks, then neither hyperthyroidism noer hyperthymism left in this case any remarcable influence on the swiftness of feathering. Trough these evidences in La Bresse, Plymouth and Wyandottchicks I arrived then to the same results as in the preceeding experiments with Plymouth chicks.

Meanwhile pretty large individual differences arised indeed, but these never have been able to efface the told differences between hyperthymised and hyperthyroidised chicks. It happened then at best that the checking effect of the thymol substance did not appear clearly enough in some cases. But in respect of thyroid substance the stimulatif effect showed without any doubt allways a distinct pregnacy.

Herefrom it results that in the first three breeds hyperthyroidism produces a stimulatif effect on the developpment of the normal shape plumage. The feathering which normally arises in these breeds, does not

Digitized by Google

elapse in the normal speed but it can be accelerated by means of increasing the thyroid secrets This effect is shown by accelerated raising up of the shape plumage on its turn in these parts of the body where it has to replace the primitif scanty down plumage on one hand, and by a reinforced growth of these wing feathers which are emerging already on the hatching of the chicks, on the other hand.

In the Wyandottes another interesting symchronous phenomena arises. Yet before emergence of the shape plumage a haevy dislocation of scanty down plumage takes place in manner which leads to a comlete baldnesse of whole parts on the body. This a phenomena which never occured in the La Bresse and Plymouth Rock chicks and I noer could observe it in my previous experiment with Plymouth Rocks. It is then that also here a stimulatif effect of the thyroid is manifested, relating to the scanty down plumage with maturation and dislocation, which otherwise is known in respect of the juvenal and the ripe shape plumage (of IId ordre). *Zadowsky, B. M., Torrey and Horning, Podhradsky.* When this reaction does not appear in La Bresse and Plymouth Rock chicks, we visualise th cause in differences of breeds; the „Thyroid-Reaktion" of fowls is then correlated, as far as form and intensity are concerned, also with certain pecularities of *Race-Constitution.* It is in the same sens that also the diverging behaviour of the brown Leghorn chicks is shown.

Perhaps the cause may be foud externally in the fact that the Leghorn chicks are feathering faster on their own turn. In the middle aged Plymouth Rock chicks we have observed that, in these chicks which were advanced in their feathering, neither thyreoidea noer thymus had produced any effect. — Therefore the effect of the gland substance consists probabely mainly in the grant of an impulsion which again has to be started in a certain stage of feathering. If this stage has been missed and if feathering is already in full, course, no effect can be obtained. The Leghorn chicks which on their own turn are faster feathering, are coming probabely in an aerlier stage already into the full runn of the feathering process, in manner that thyroid substance can not produce any effect more because of the optimal state of the process at this time. On the other hand this feathering process is here so intensif already, that thymal substance is getting unable to check it. Therefore also hyperthymisation, same as hyperthyroidisation remains without any effect in brown Leghorn.

Generally it is then shown that the feathering process in chicks can be accelerated by increase of thyroid secret and checked by increase of thymus-secret. The individuals only are not all equally reacting in this respect. — On its own turn already, that means by fast feathering envolved

Digitized by Google

by the peculiar own constitution, this reaction can be excluded. But this seem to be some special conditions. In the rest we may conclude that feathering is underlying principially to the regulatif influence of the thyroid and thymus glands.

Hereby antagonistic directions of effect of these two glands are being produced, the thyroid stimulating and the thymus checking the developpment of the shape plumage.

Feathering of domestic fowl-chicks appears then as a process which in his swiftness and intensity is depending to a high degree on the correlatif acting of the thyroid and the thymus. This infers to the manner of their constitutional foundation.

*

## *Literatur.*

*Adametz, L.:* Ueber die Beziehung der Konſtitution zu den endokrinen Drüſen. — Zeitſchr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie. Bd. II, H. 1, S. 49, 1924.

*Blancke, B.:* Das Großgeflügel. I. Bd., Raſſenkunde. 4. Aufl. Berlin, Pfenningſtorff 1925, (S. 35.)

*Crew, F. A. E.:* A note on a case of peculiar ſurgical emphysema in the fowl. — The Veterinary Journal. Vol. 82, Nr. 9, 1926.

*Dürſt, J. U.:* Die konſtitutionelle Beeinfluſſung der Leiſtungen beim Rinde und die praktiſchen Hilfsmittel zur Selektion. — Züchtungskunde, Bd. 2, H. 1, 1927.

*Goodale, H. D.:* Gonadectomy in relation to the secondary sexuel character of some domestics birds. — Carnegie Institution. — Washington. Publ. 343, 1916.

*Goodale, H. D.:* A feminized cockerel. — Journal of experimental Zoology Vol. XX, S. 421, 1916.

*Goodale, H. D.:* Feminized male birds. — Genetics. Vol. III, S. 276, 1918.

*Haecker, V.:* Entwicklungsgeſchichtliche Eigenſchaftsanalyſe. (Phänogenetik). Jena: Fiſcher, 1918.

*Klein, W.:* Hormone und Körperentwicklung vom Standpunkte der Energetik aus. — Zeitſchr. für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie. Bd. VI, H. 1, S. 1—54, 1926.

*Krizenecky, J.:* Ueber den Einfluß der Schilddrüſe und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. — Roux's Archiv f. Entw. Mech. d. Org. Bd. 107, H. 3, S. 583, 1926.

*Kronacher, C.:* Allgemeine Tierzucht. Abteil. IV. Die Züchtung. III. Aufl., Berlin, Parey 1927, (Beſ. S. 226—258).

*Lipſchütz, A.:* The internal secretion of the sex glands. — Cambridge-Baltimore, W. Heffer et sons. — Williams et Wilkins Comp. 1924.

*Parhon, C. J. et C. Parhon fils:* Recherches concernant l'influence du traitement thyroidien et ovarien sur le dévelopement et l'aspect du plumage chez les oiseaux (Canards). — Cpt. rend. des séances de la soc. Biol. 89. Nr. 26, S. 683—686, 1923.

*Parhon C. J. et C. Parhon fils:* Contribution à l'étude des suites de la thyreoidectomie chez les jeunes oiseaux. Ses effects sur la croissance et le développement du plumage. Infantilisme thyroidien experimental. — Ebenda 91, Nr. 27. S. 765—766, 1924.

*Pézard, Sand et Caridroit:* L'évolution des potentialités chez la pouletts. — Ebenda 92, Nr. 7, S. 495—496. 1925.

Digitized by Google

*Pézard, Sand et Caridroit:* Les hormones sexuelles et le gynandromorphisme chez les Gallinacés. — Archives de biologie. Tom XXXVI. S. 541. 1926. (Hier auch andere Arbeiten der genannten Autoren.)

*Podhradsky J.:* Der Einfluß des Hyperthyreoidismus auf Wachstum und Pigmentation des Gefieders bei ausgewachſenen Hühnern. Roux's Archiv f. Entw.-Mech., Bd. 107, H. 3, S. 407, 1926.

*Sand Knud:* Die Kaſtration bei Wirbeltieren und die Frage der Sexualhormonen. — Handbuch der normalen und pathologiſchen Phyſiologie. Bd. XIV, 1. Hälfte, I. Teil. (S. 215.) Berlin, Springer 1926, a.

*Sand Knud:* Transplantation der Keimdrüſen bei Wirbeltieren. — Ebenda. (S. 251.) Berlin, Springer, 1926, b.

*Torrey, H. B. and Horning, B.:* The effect of thyroid feeding on the moulting process and feather structure of the domestic fowl. — Biol. bullet. of the marine biol. laborat. 49, Nr. 4, S. 273—374, 1925, a.

*Torrey, H. B. and Horning, B.:* Thyroid feeding and secondary sex characters in Rhode-Island red chicks. — Ebenda 49, Nr. 5, S. 363—374.

*Warren, B. C.:* Inheritance of Rate of feathering in Poultry.-Journ. of Heredity 16, Nr. 1, S. 13—18, 1925.

*Zawadowsky, B. M.:* The effect of feeding fowls on thyroid glands. — Endocrinology IX, Nr. 2, S. 125, 1925, a.

*Zawadowsky, B. M.:* The effect of single doses of thyroid gland on fowls. — Ebenda 9, Nr. 3, S. 232—241, 1925, b.

*Zawadowsky, B. M.:* Eine neue Gruppe der morphogenetiſchen Funktionen der Schilddrüſe. — Roux's Archiv f. Entw.-Mech., Bd. 107, H. 2, S. 329, 1926.

*Zawadowsky, M. M.:* Das Geſchlecht und die Entwicklung der Geſchlechtsmerkmale. (Ruſſiſch.) Moskau 1922.

*Zawadowsky, M. M.:* Das Geſchlecht und ſeine Umänderung. (Ruſſiſch.) Moskau und Petrograd 1923.

*Zawadowsky, M. M.:* Hängt der Alters-Dimorphismus bei den Vögeln von der Geſchlechtsdrüſe ab. (Ruſſiſch mit deutſchem Résümée.) — Transactions of the Laboratory of experimental Biology of the Zoopark of Moscow. Vol. II, S. 1, 1926.

## *Nähere Beſchreibung der Abbildungen.*

Abb. 1. Linker Flügel des hyperthyreoidiſierten Plymouth-Küken Nr. 63 am 6. Verſuchstage.

Abb. 2. Linker Flügel des hyperthyreoidiſierten Plymouth-Küken Nr. 345 am 6. Verſuchstage.

Abb. 3. Linker Flügel des hyperthymiſierten Plymouth-Kükens Nr. 156 am 6. Verſuchstage.

Abb. 4. Linker Flügel des hyperthymiſierten Plymouth-Kükens Nr. 107 am 6. Verſuchstage.

Abb. 5. Linker Flügel des hyperthymiſierten Plymouth-Kükens Nr. 200 am 6. Verſuchstage.

Abb. 6. Hyperthymiſiertes Küken Nr. 63 am 3. XI. = am 18. Verſuchstage.

Abb. 7. Das hyperthyreoidiſierte Küken Nr. 63 am 3. XI., Seitenanſicht.

Abb. 8. Das hyperthymiſierte Küken Nr. 107 am 3. XI.

Abb. 9. Das hyperthymiſierte Küken Nr. 156 am 11. XI.

Digitized by Google

Abb. 10. Das vom 3. XI. an hyperthyreoidiſierte (früher hyperthymiſierte) Küken Nr. 107 am 11. XI.
Abb. 11. Das vom 3. XI. als Kontrolle gehaltene (früher hyperthymiſierte) Küken Nr. 200 am 11. XI.
Abb. 12. Das vom 3. XI. hyperthyreoidiſierte Küken Nr. 107 am 17. XII.
Abb. 13. Das vom 3. XI. als Kontrolle gehaltenen Küken Nr. 200 am 17. XII.
Abb. 14. Das hyperthymiſierte Küken Nr. 156 am 17. XII.
Abb. 15. Kontrollküken Nr. 63 der mittelalten Küken der Raſſe La Breſſe, Zuſtand am 27. V.
Abb. 16. Hyperthyreoidiſiertes Küken Nr. 41 der mittelalten Küken der Raſſe La Breſſe, Zuſtand am 27. V.
Abb. 17. Kontrollküken Nr. 533 der jüngſten Küken der Raſſe La Breſſe, Zuſtand am 27. V.
Abb. 18. Hyperthymiſiertes Küken Nr. 305 der jüngſten Küken der Raſſe La Breſſe, Zuſtand am 27. V.
Abb. 19. Hyperthyreoidiſiertes Küken Nr. 15 der jüngſten Küken der Raſſe La Breſſe, Zuſtand am 27. V.
Abb. 20. Hyperthyreoidiſiertes Küken Nr. 35 der älteſten Küken der Raſſe Plymouth-Rocks, Zuſtand am 12. V.
Abb. 21. Hyperthymiſiertes Küken Nr. 51 der älteſten Küken der Raſſe Plymouth-Rocks, Zuſtand am 12. V.
Abb. 22. Kontrollküken Nr. 88 der älteſten Küken der Raſſe weiße Wyandotten, Zuſtand am 27. 5.
Abb. 23. Hyperthyreoidiſiertes Küken Nr. 49 der älteſten Küken der Raſſe weiße Wyandotten, Zuſtand am 27. V.
Abb. 24. Hyperthyreoidiſiertes Küken Nr. 97 der mittelalten Küken der Raſſe weiße Wyandotten, Zuſtand am 27. V.
Abb. 25. Hyperthymiſiertes Küken Nr. 33 der mittelalten Küken der Raſſe weiße Wyandotten, Zuſtand am 27. V.

Abb. 1.

Abb. 2.

Digitized by Google

Abb. 3.

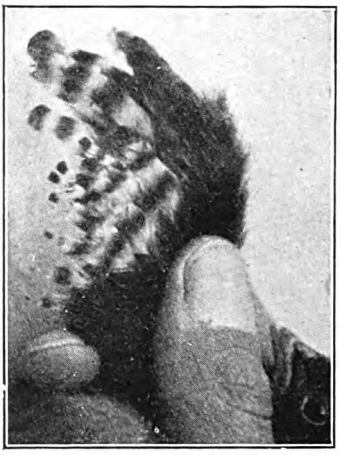


Abb. 4.

Abb. 5

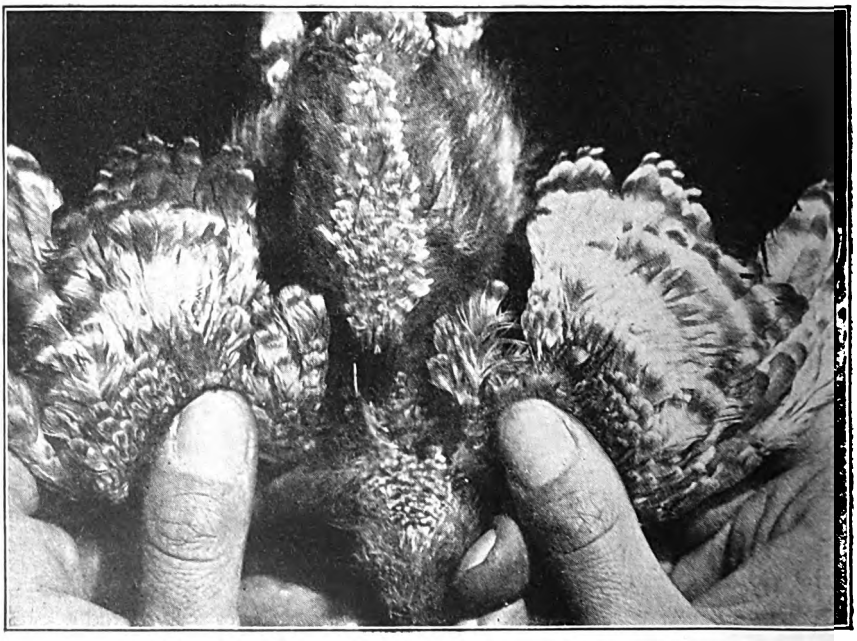


Abb 6.

Digitized by Google

Abb. 7.

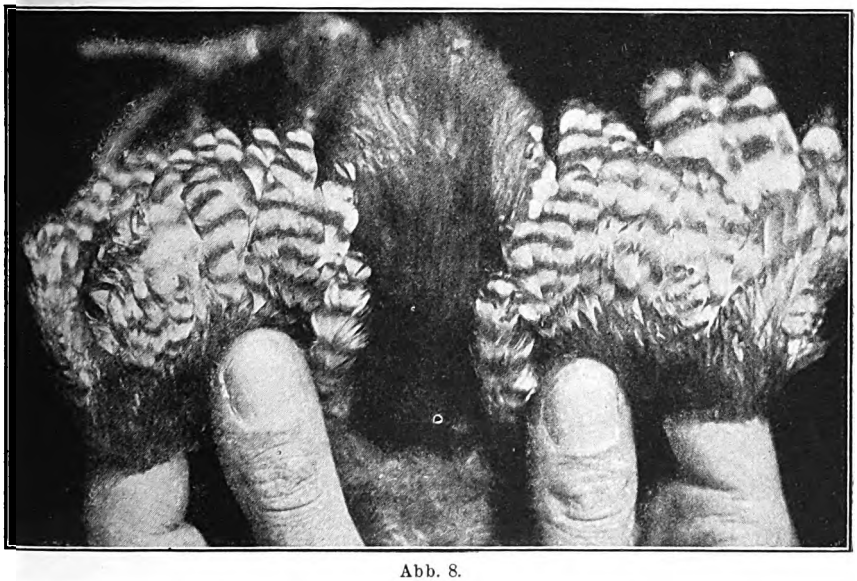


Abb. 8.

Digitized by Google

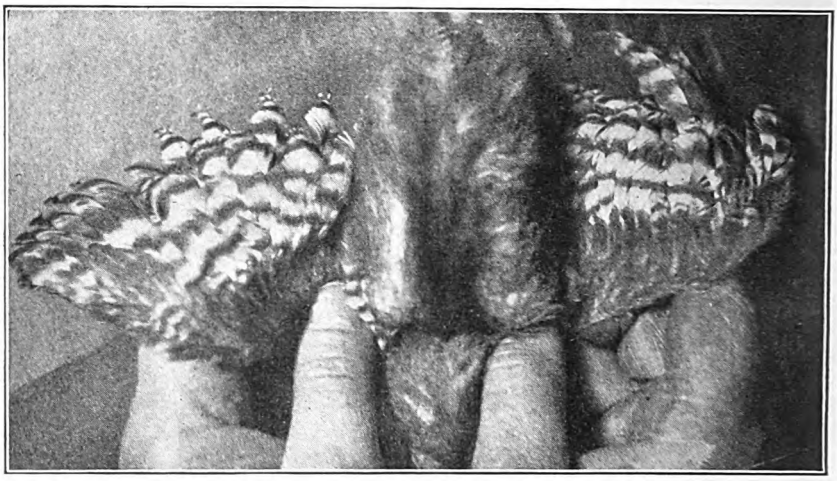


Abb. 9.

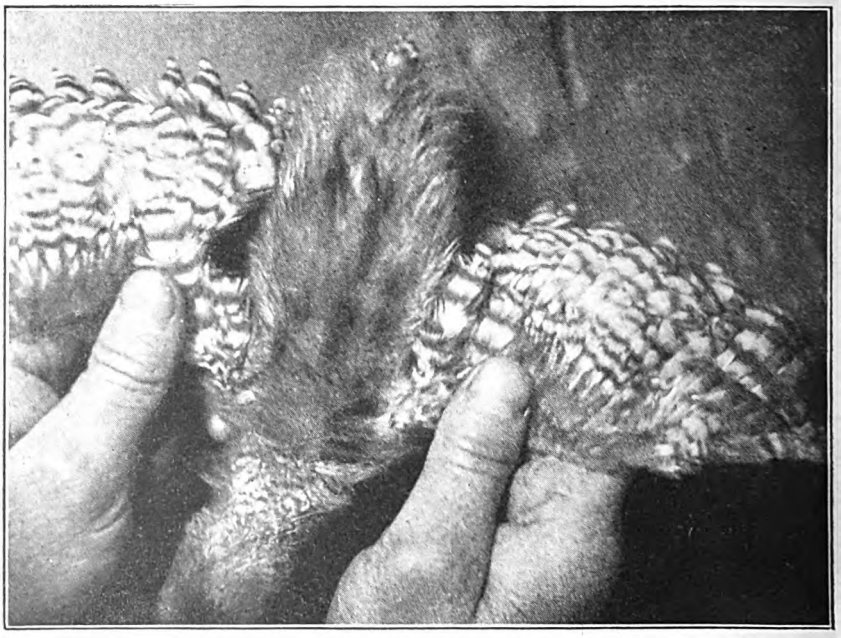


Abb. 10.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Abb. 17.

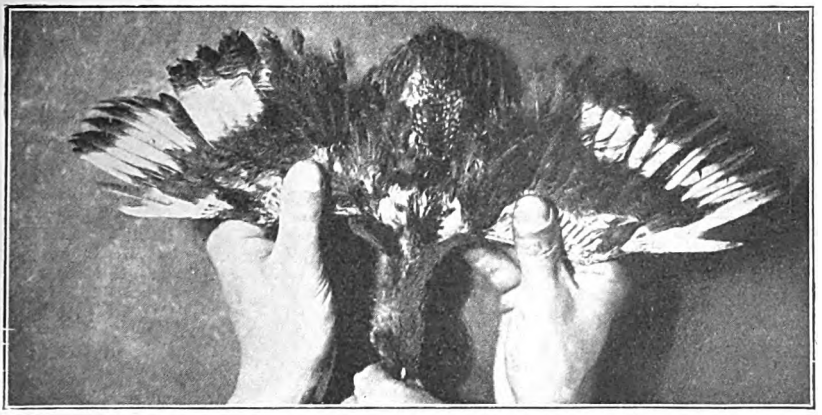


Abb. 18.

**Abb. 19.**

Digitized by Google

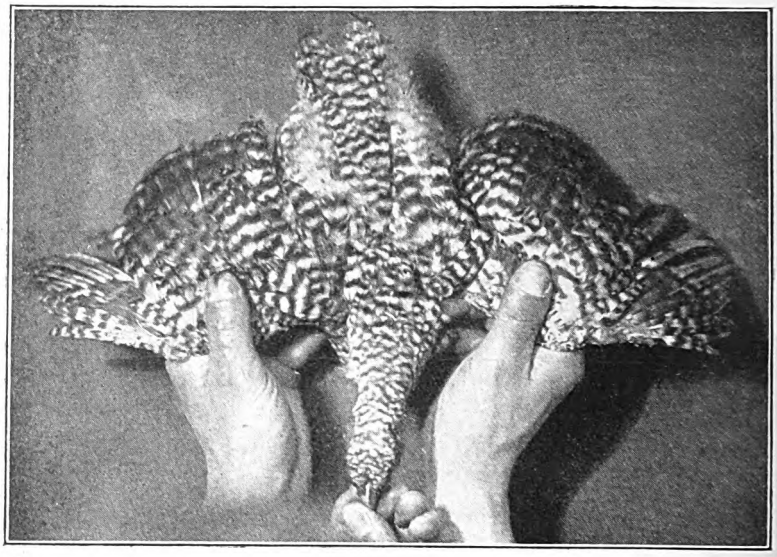


Abb. 20.

**Abb. 21.**

Digitized by Google

Abb. 22.

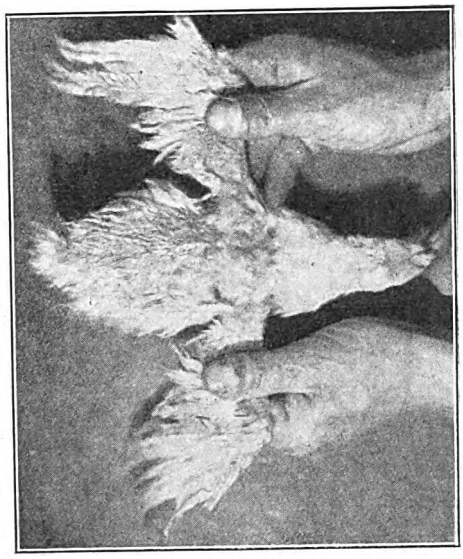


Abb. 23.

Abb. 25.

Abb. 24.

Digitized by Google

# II. Aus der Praxis.

## Probepaarung.

Von Dr. A. L. Hagedoorn, Soesterberg.

Wenn man viel mit den praktischen Züchtern als Genetiker zusamenarbeitet, lernt man allmählich das rechte Verhältnis zwischen Wissenschaft und Praxis verstehen. In den allermeisten Fällen ist die Hilfe, welche wir Genetiker den Züchtern zu leisten vermögen, eine überaus indirekte, wir können nämlich den guten Züchtern klar machen, weshalb ihre guten Zuchtmethoden Erfolge haben, und wie diese Methoden eigentlich zum Ziele führen. Als Genetiker sammeln wir allmählich einen großen Schatz von Erfahrung, und weil diese Erfahrung die Summe ist der Erfahrungen der verschiedenartigsten Züchter, welche sich mit ihren Problemen an uns wenden, können wir in sehr vielen Fällen den Leuten auch in praktischen Problemen zur Hilfe sein.

Zu den wenigen Fällen, in welchen die Genetik eine direkte praktische Lösung von Zuchtproblemen gegeben hat, kommt an erster Stelle die Methode der Probepaarung.

Die Qualität eines Zuchttieres ist durch seine erbliche Zusammensetzung, durch sein Genotyp bedingt. In vielen Fällen kommt diese erbliche Konstitution in genügender Weise zur Geltung durch die Beschaffenheit der Nachkommenschaft. Das beste Zuchttier ist das Tier, welches die beste Nachkommenschaft hat. Ueberall, wo die Tierzucht oder die Pflanzenzüchtung einigermaßen ernsthaft in die Hand genommen wird, hat man anstatt der Beurteilung nach persönlichen Eigenschaften oder persönlicher Leistung, die Beurteilung nach der Qualität der Nachzucht genommen. Im ersten Heft dieser Zeitschrift habe ich solch eine Zuchtmethode auf Legevermögen ausführlich auseinandergesetzt, in der Pflanzenzucht kennt man schon ungefähr ein Jahrhundert lang solche Methoden.

Im großen Ganzen kann man sagen, daß man durch die Beurteilung eines Tieres nach seiner persönlichen Beschaffenheit wohl den Satz der anwesenden Erbfaktoren ziemlich genau bestimmen kann, aber die Methode versagt, wo es sich um die Reinheit, resp. Unreinheit, inbetreff der wichtigsten Erbfaktoren handelt. Die Zuchttiere, welche gut aussehen und eine gute Leistung aufweisen, haben mit ziemlich großer Gewißheit einen guten Satz von Erbfaktoren, aber von diesen können mehrere unrein (heterozygotisch) sein, was sich dann später an der Nachkommenschaft rächt.

Speziell in der Hühnerzucht, wo man so oft die verschiedensten Rassen durcheinander gekreuzt hat, kommen öfters Tiere vor, welche ihren

Digitized by Google

Leiſtungen und ihrem Aeußeren nach vorzüglich ſind, aber ihrer Unreinheit halber untauglich als Zuchttiere ſind. Das Reſultat der Benützung ſolcher Tiere zur Zucht iſt das Auftreten von Tieren mit ſog. Rückſchlagfehlern. So bekommt man in Nutzzuchten von weißen Wyandotten vielfach einfachkämmige Küken, unter weißen Leghorns kommen öfters Tiere mit weißen Beinen oder ſchwarze Küken vor. Der einfachſte Fall iſt der, in welchen Rückſchlagküken auftreten, welche nur durch das Fehlen eines einzigen Faktors ſich von den raſſereinen unterſcheiden. Es kommen dann aus einigen Paarungen je 25 Proz. ſolcher Rückſchlagküken. Der Prozentſatz, in welchen bei der Zucht Rückſchlagküken vorkommen, iſt bedingt durch das Verhältnis zwiſchen homozygoten und heterozygoten Individuen.

Es iſt unſchwer hier theoretiſch Abhilfe zu ſchaffen. Man braucht nur die homozygoten Individuen herauszufinden, und ausſchließlich von ihnen weiter zu züchten, um dieſe Rückſchlagfehler endgültig los zu werden. Viele Züchter machen dies ſchon teilweiſe, indem ſie Eltern welche unter ihren Nachkommen Tiere mit ſolchen Rückſchlagfehlern gebracht haben, von der weiteren Zucht ausſchließen. Dieſes aber hilft nicht genügend, denn bei der gewöhnlichen Zucht erkennt man ein unreines Tier nur, wenn es zufälligerweiſe mit einem anderen unreinen zuſammentrifft. Die regelrechte Probepaarung gibt hier aber Abhilfe.

Wenn man eine Anzahl von Zuchttieren jedes mit einem fehlerhaften Tier zuſammenpaart, alſo eine Anzahl von Wyandotten mit einzelkämmigen Tieren, ſo kann man, der Nachkommenſchaft nach, die reinen (homozygoten) von den unreinen unterſcheiden. Auf dieſe Weiſe iſt es möglich, ſich eine Anzahl homozygotiſche Tiere herauszuſuchen, um einen kleinen Stamm aufzubauen, in welchem weiterhin ſolche unerwünſchten Rückſchlagfehler endgültig ausbleiben. So weit die Theorie.

In der Praxis aber gilt es, dieſe Rückſchlagtiere los zu werden, ohne aber ſich große Beſchwerden auf den Hals zu laden, welche die ebengenannte Methode mitbringt. Sollte man wirklich aus einem Paar, durch Probepaarung als homozygotiſch anerkannte Tiere ſich einen Stamm aufbauen, ſo muß man auch weiter mit dieſem Stamm Inzucht treiben. Man ſoll alſo einen ſo reinen Stamm haben, daß Degeneration durch Inzucht ausgeſchloſſen iſt. Dazu kommt, daß meiſtens die Reinheit für ein oder zwei Faktoren nicht ſo ſehr alles an Bedeutung übertrifft, daß man alles andere dafür opfern kann. In der Praxis kann die Methode der Probepaarung nur da Bedeutung erlangen, wo es möglich iſt, ſie ſo einzurichten, daß erſtens die Sicherheit, das Auftreten von Rückſchlagtieren vorzubeugen abſolut iſt, zweitens die gewöhnliche Selektion nicht unmöglich gemacht oder beeinträchtigt wird, und drittens die Koſten ſo gering wie möglich bleiben.

Digitized by Google

Ich rate in den letzten Jahren keinem Züchter mehr, ſich einen Stamm von homozygoten Tieren aufzubauen, wenn es ſich darum handelt, das Auftreten von Rückſchlagtieren zu verhindern. Der Ratſchlag, welchen ich jetzt den Züchtern erteile iſt dieſer, durch Probepaarungen ſich aus vielen jungen Hähnen ein paar reine auszuſuchen. Ein praktiſches Beiſpiel wird dieſes am leichteſten klar machen.

Ein Wyandottezüchter bekommt öfters einfachkämmige Küken. Er verkauft viele Bruteier, und jedes Jahr laufen Beſchwerden ein von Kunden, welche aus dieſen Eiern ſolche fehlerhaften Küken bekommen haben. Wie ſoll er arbeiten? Nehmen wir an, daß der Züchter im Frühjahr ſechs junge Hähne braucht. Vom vorigen Herbſt hat er dreißig Junghähne, aus welchen er ſich ein halbes Dutzend ausſuchen ſoll. Er ſucht ſich dann ſtatt ſechs, vorläufig zehn aus. Und jetzt nimmt er ſich die Mühe, dieſe zehn Junghähne mit einfachkämmigen Hennen zu probieren. Hierzu kann er Leghorn-Hennen wählen. Jeder Hahn wird ein oder zweimal gepaart mit einer Henne, und es werden von jedem zehn bis fünfzehn Eier ausgebrütet. Dieſe Probepaarung nimmt man am allerbeſten im Herbſt vor, wenn die Junghähne eben geſchlechtsreif ſind, und man ſeine Hennen nicht zur Zucht benützt. Wenn jetzt die Küken ſchlüpfen, kann man nachſehen, ob alle doppelkämmig ſind, oder ob auch einzelkämmige Tiere unter den Nachkommen eines Hahnes vorkommen. Auch bei in der Schale geſtorbenen Küken kann man die Kammform ſchon unterſcheiden. Auf dieſe Weiſe kann man ſchon im Herbſt ſich die Hähne ausſuchen, welche für dieſen Faktor rein ſind, während man im Stande iſt die unreinen Hähne auszumerzen. Die Koſten ſind ganz niedrig, für ungefähr zwei Mark pro Hahn kann man die volle Garantie haben, in Frühling keine Einfachkammküken zu bekommen, und auch ſeinen Kunden ſolche Tiere nicht wieder zu beſorgen.

Dieſes Verfahren wirkt in keinerlei Weiſe hemmend auf den gewöhnlichen Gang der Selektion ein. Man muß zwar jedes Jahr die Sache wiederholen, aber bloß ſo weit, als man neue Junghähne zur Zucht benutzen will.

Bei einer geeigneten Wahl der Hennen, welche man zur Probe benutzt, kann man die Hähne zur gleichen Zeit auf Reinheit für zwei, drei oder mehrere Faktoren unterſuchen. Wenn man Hennen mit recessiv weißen Beinen benutzt, kann man zur gleichen Zeit Wyandottehähne auf Reinheit unterſuchen, betreffs des Faktors welchen roſenkämmige Tiere mehr haben als einfachkämmige, und betreffs derjenigen, welcher gelbbeinige Tiere haben ſollen. Die Methode hat ſich in der Praxis ſo gut bewährt, daß Züchter von Wyandotten wirklich jetzt keine Urſache mehr haben, ihren Kunden Eier zu liefern, aus welchen einfachkämmige Küken ſchlüpfen.

Digitized by Google

Aber wie alle ſolche Sachen, hat auch dieſe Methode ihre Schranken. Man kann ſie nur dort mit Erfolg anwenden, wo man ganz feſt davon überzeugt iſt, daß der Unterſchied zwiſchen einem guten Tier und einem Rückſchlagtier wirklich auf einem oder höchſtens auf zwei Faktoren beruht. Ausdrücklich muß ich davor warnen, ohne Weiteres ſo ein Verhältnis annehmen zu dürfen, auf Grund genetiſcher Unterſuchungen bei anderswertigem Material. Ein Beiſpiel wird dieſes klar machen. Wenn man brauneiige Langshan mit Hühnern kreuzt, welche hellbraune Eier legen, z. B. Orpington oder Rhode Island reds, ſo legen die Blendlinge braune Eier. Braune Schalenfarbe iſt ſomit dominant. Ich kenne einen Fall in welchem man eine große Zahl von Barnevelder Hähne, durch Anpaarung an weißen Leghorn auf „Reinheit" unterſucht hat. Man hat gemeint, die guten Hähne ſollten brauneiige Töchter erzeugen, und die minderwertigen helleiige Töchter. Nun iſt es aber mit dieſer Eifarbe eine ſehr komplizierte Sache. Die meiſten Leghorn beſitzen einen Faktor, welcher die Eifarbe hemmt. Solche Hennen geben ſomit, auch mit einem ſehr guten Barnevelder Hahn, welcher mit eigenen Hennen immer nur brauneiige Töchter gibt, ausſchließlich Töchter, welche faſt weiße, ganz helle, Eier legen. In dieſem Falle ſind eine Menge von ſehr guten Hähnen dieſes Umſtandes wegen ausgemerzt. Man hatte natürlicherweiſe für dieſe Probepaarung helleiige Hennen der eigenen Raſſe wählen ſollen.

In der Zucht auf Produktion ſteht es ebenſo. Pearl benutzte für ſeine bekannten Verſuche über Fruchtbarkeit bei Hühnern Probepaarungen von ſeinen Tieren mit einer ganz wenig fruchtbaren, ganz anderen Raſſe. Es iſt möglich, daß dieſe Methode einen guten Erfolg gehabt hat, aber ganz gefährlich war ſie gewiß. Man hat nicht den geringſten Beweis dafür, daß ein Plymouth Rock-Hahn, der mit Kämpferhennen gutlegende Baſtarde erzeugt, deshalb innerhalb ſeiner Raſſe ein treffliches Vatertier ſein ſoll. Das Verfahren, welches ich in dieſer Zeitſchrift angab, nämlich das Vergleichen der Nachkommenſchaft mehrerer Vatertiere, welche mit gleichwertigen Hennenbeſtänden ihrer eigenen Raſſe gepaart werden, führt mit viel größerer Sicherheit zum Ziele.

In Händen der Hühnerzüchter verſpricht die Methode der Probepaarung eine ſehr wertvolle Hilfsmethode zu werden zur Hebung der Qualität des abgelieferten Produktes. Dabei ſoll man ſich aber merken, die Methode nicht dazu benützen zu wollen, einen Stamm für ein paar Faktoren ein für allemal rein zu züchten, wie ich das ſelbſt auch noch vor fünfzehn Jahren empfahl, ſondern bloß dazu, ſich unter einer Zahl von Junghähnen diejenigen auszuſuchen, welche ſpäter keine Nachkommenſchaft mit unerwünſchten Rückchlagfehlern geben ſollen.

---

Digitized by Google

# Hochbrutflugenten.

Von Richard Römer, Direktor der Verſuchs- und Lehranſtalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.

Die Ente iſt die vor etwa 20 Jahren entſtandene Zufallszüchtung eines Landwirtes Günther in der Provinz Sachſen. Zur beſonderen Verbreitung und Herauszüchtung verſchiedener Farben hat dann die Lehr- und Verſuchsanſtalt Cröllwitz beigetragen.

Wir haben die Enten heute wild- und iſabellenfarbig, eisgrau, ſchwarz mit weißem Hals und ſeit zwei Jahren rein weiß.

Im Frühjahr paart ſich meiſt ein Erpel mit einer Ente, hin und wieder hat ein Erpel auch mehrere Weibchen, dann legen die Enten in hochgeſtellte Neſter (Bild 1, 2 u. 3), die man ihnen, abgeſehen von der Federpolſterung, 1,5 m hoch über die Erde auf Pfählen, oder in alten Körben an Bäumen, über der Haustür, im Gebüſch und ähnlich herrichtet, 11 bis 15 Eier; dieſe brüten ſie ſelbſt ſorgfältig oft mit 100 Proz. Schlüpfergebnis aus.

Einen Tag lang halten ſich die Jungen im Neſt, am zweiten lockt die alte Ente unten und die Kleinen laſſen ſich herunterfallen. (Bild 3) Wo Teiche mit natürlicher Nahrung ſind, überläßt man Mutter und Junge ihrem Schickſal. (Bild 2.) Beſteht Gefahr durch Waſſerratten und anderes Ungeziefer, ſo werden die Tiere bis zur 4. Woche in der Nähe des Gebäudes in kleinen Ställen und Ausläufen gehalten

Den Jungtieren wird alles Futter mit Waſſer oder ſüßer Milch angefeuchtet gereicht. Die Ernährung der Tiere ſoll nicht überreichlich ſein, ſie ſollen wachſen, aber nicht fett und faul werden. Den alten Enten gibt man ſehr wenig Futter. Sie können durch ihren *höheren herrlichen Flug* überall hin und finden ihr Futter in Gräben, Teichen, Seen, oder ſie freſſen in dieſem Auslauf mit den Hühnern, in jenem mit anderem Geflügel ſchnell ein paar Schnäbel voll.

So weit und ſo hoch ſie auch fliegen, (überkreiſen ſie doch oft Teile unſerer großen Stadt Halle), ſo kehren ſie doch immer wieder in ihre Heimat zurück, und es iſt ein beſonderes Vergnügen zu ſehen, wie ſie gleich Tauben hoch aus den Lüften plötzlich vor unſeren Füßen im Hof einfallen.

Ueberpflanzung an andere Orte erfolgt am beſten im Alter von 6—8 Wochen, wenn ſie über „das Gröbſte“ hinaus, aber noch nicht in den Flügeln fertig ſind.

In der neuen Heimat werden ſie dort gehalten, wo man ſie ſpäter gern und oft einfallen ſehen will. Dort baut man ihnen auch bald und in reichlicher Zahl zur Auswahl Neſter.

Digitized by Google

Viel Freude an dieſer Entenart lohnt die geringe Arbeit, denn feſſelnd iſt das ſchöne Bild des hoch in den Lüften kreiſenden Paares im Frühjahr und des ganzen geſchloſſenen Schoofes im Sommer bis Winter.

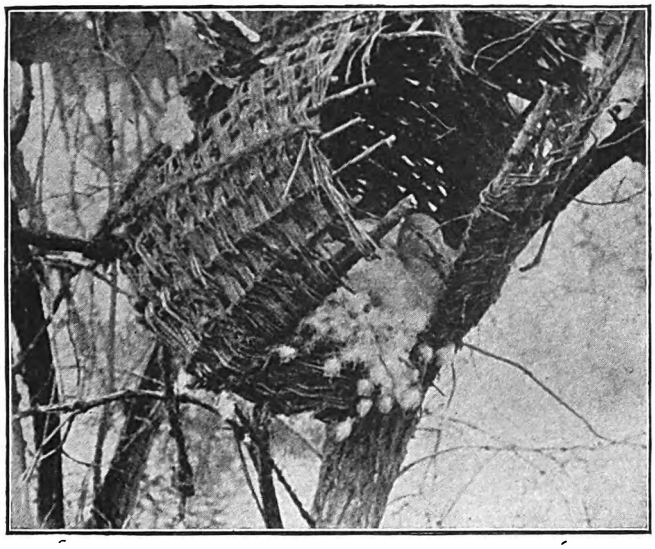


**Abb. 1. Ente in einem alten Korb auf einem Baum brütend.**

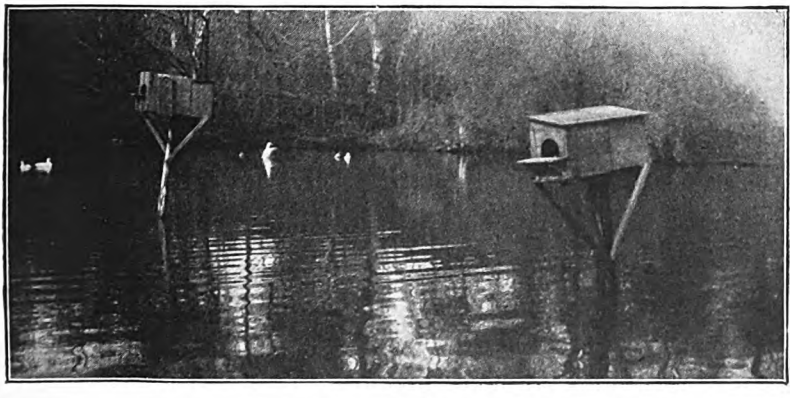


Abb. 2. Entennester über dem Teich.

Digitized by Google

Abb. 3. Ente lockt die Jungen aus dem Nest.

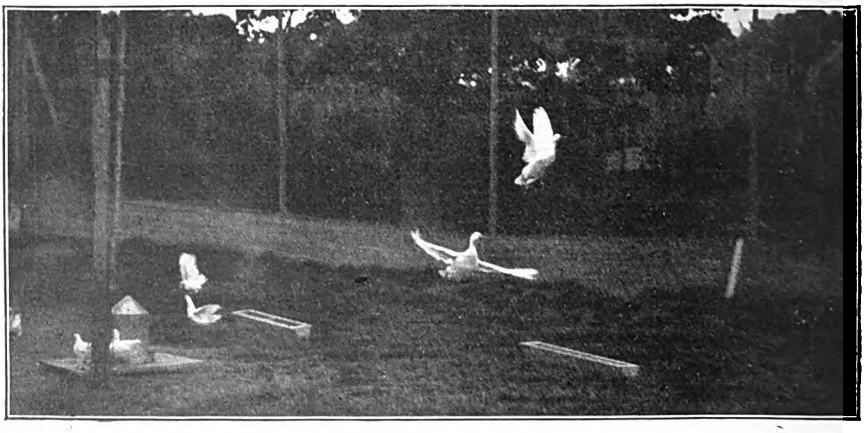


Abb. 4. Fliegende Enten.

Digitized by Google

# III. Buchbeſprechung.

*J. Reckhard-Rhynern:* Hennenauswahl ohne Fallenneſt. Eine einfache, praktiſche Anleitung zur dauernden Steigerung des Eierertrages durch rechtzeitiges Erkennen und Auswählen der guten und ſchlechten Hennen auf Grund äußerer Merkmale. — Zugleich eine Anweiſung, Zuchthähne und Enten nach ihrem Aeußeren zu beurteilen. Verlag Fritz Pfenningſtorff, Berlin W 57. Preis 3 M.

Der Verfaſſer, ein bekannter und geſchätzter Praktiker unternimmt es, in der heiklen Angelegenheit der Beurteilung des Huhnes für die Leiſtung nach äußeren Merkmalen eine Anleitung zu geben. Er geht dabei in äußerſt vorſichtiger und verſtändiger Weiſe zu Werke und iſt ſich wohl bewußt, daß für Zuchtſtämme das Fallenneſt die einzige Möglichkeit für eine ſichere Beurteilung der Legehennen bietet. Hat er doch ſelber 1000 Hennen unter Fallenneſterkontrolle. Deſſen ungeachtet iſt das Ausmerzen von ſchlechten Legerinnen in großen Herden ohne Kontrolle von ſo ungeheuerer wirtſchaftlicher Bedeutung, daß es ſich verlohnt, nach Methoden zu ſuchen, die eine ſolche Auswahl ermöglichen Das ſehr anfechtbare Hoganſyſtem kritiſiert er und ſetzt dafür eine genaue biologiſche Kenntnis des Huhnes, deſſen jeweiligen Leiſtungszuſtand er nicht an einzelnen Maſſen und Merkmalen, ſondern an zahlreichen zuſammenhängenden und miteinander verwobenen Beobachtungsreſultaten erkennen lehrt. Es gehört alſo recht viel biologiſches Können dazu, ſicher das richtige Urteil zu fällen oder wenigſtens Ungerechtigkeiten auf ein ſehr geringes Maß zu beſchränken. Die allzuhäufige Anwendung des doch recht ſchlecht definierbaren Begriffes „Lebenskraft“ in der Darſtellung ſetzt allerdings oft dort neue Fragen, wo präziſere Angaben wünſchenswert wären.

Nach einer Einleitung ſpricht der Verfaſſer über: Die Auswahl der Junghennen, Merkmale für Junghennen und ältere Hennen, Das Auswählen gelbbeiniger Tiere der ſchweren Raſſen, Das Hogan-Syſtem, Die Mauſer, Legebeginn, Der gelbe Farbton gewiſſer Körperteile, Die Schwanzlage der Hühner und Hähne, Das Auswählen junger Hähne, Die Folgen anſteckender Krankheiten, Das Auswählen und Ausmerzen der Enten.

Das Buch iſt praktiſchen Geflügelleuten, Züchtern wie Haltern, zum Studium ſehr zu empfehlen.

Dr. Bartſch - Berlin.

*

*Paul Collignon:* Moderne Nutzgeflügelzucht. Ein Lehr- und Nachſchlagebuch der beſtbewährteſten Betriebsweiſen neuzeitlicher Nutzgeflügelzucht. Verlag Fr. Pfenningſtorff-Berlin, W 57. Preis 3,50 M.

Der Verfaſſer ſtellt 668 Fragen und beantwortet ſie, und man muß ſagen, in kurzer, prägnanter Weiſe mit ausgezeichneter Sachkenntnis und großem Geſchick. Es gibt wohl kaum eine Angelegenheit im Leben des Züchters und Halters, an die nicht gedacht worden und die nicht in befriedigender Weiſe behandelt worden iſt. Wo die kurze Belehrung nicht ausreichen kann, iſt auf Literatur hingewieſen. In praktiſcher wie theoretiſcher Hinſicht ſteht das Büchlein durchaus auf der Höhe und wird jedem Geflügelfreund ein guter Ratgeber ſein.

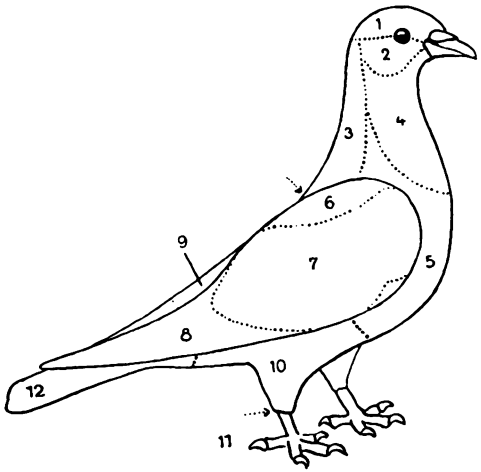
Dr. Bartſch - Berlin.

Digitized by Google

# IV. Referate.

*Kuhn, O.:* Die Scheckung der Haustaube und ihrer Kulturraſſen. Zeitſchrift f. Züchtungs-Kunde, Bd. 1. 1926. S. 413—422.

Bei keiner Tierart wurde mit ſolcher Zielſtrebigkeit und ſolchem Erfolg auf Zeichnung gezüchtet wie bei den verſchiedenen Raſſen der Haustaube. Das Problem lautet: auf Grund welcher Eigenheiten des Objekts war dies möglich, da die Ausgangsform einfarbig iſt? Es ſind zwei Arten der Zeichnung zu unterſcheiden. Unter *Sprenkelung* verſtehen wir das Auftreten einzelner farbiger oder teilweiſe farbiger Federn in einem ſonſt einheitlichen, andersfarbigen Gefieder. Die Sprenkelung ſcheint an allen Körperregionen in gleicher Weiſe aufzutreten. Als *Scheckung* dagegen bezeichnen wir die weißen Bezirke, die in ſonſt farbiger Umgebung an beſtimmten Körperſtellen angetroffen werden. Die Unterſuchung betrifft nur die Scheckung.




*Figur 1. Pigmentierungsbezirke der Haustaube.*
1. Stirn, 2. Wangen, 3. Nacken, 4. Kehle, 5. Bruſt, 6. Schulter, 7. Arm, 8. Hand, 9, Rücken, 10. Schenkel, Bauch, 11. Fuß, 12. Schwanz.

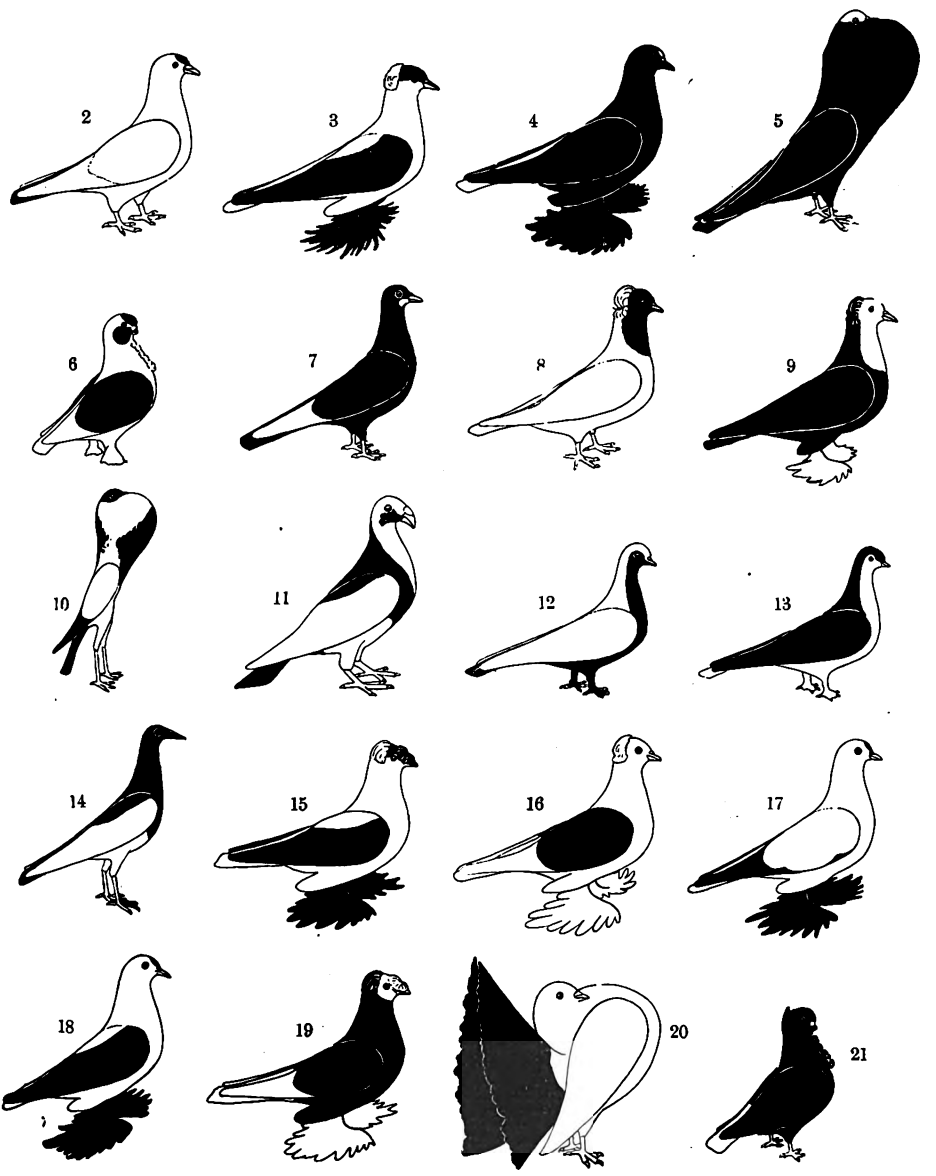
Bei verwilderten Haustauben und bei Brieftauben werden Tiere angetroffen, die in mehr oder weniger ſtarkem Grad geſcheckt ſind. Bei den wenig geſcheckten Individuen tritt das Weiß in Form von „Abzeichen" auf, bei den ſtark geſcheckten iſt das Pigment nur an beſtimmten Punkten, den „Pigmentrückzugszentren" ſichtbar. Die Abzeichen werden als die Anfänge der Scheckung überhaupt aufgefaßt; die von ihnen umgrenzten Areale ſtellen demnach ſelbſtändige Pigmentierungsbezirke dar. (Fig. 1). In jedem Bezirk liegt *ein* Zentrum.

*Figur 2—21 Zeichnungstypen von Raſſetauben.*

*Fig. 2—5:* Stirnbezirk:
2 Schnippentaube, 3 Schwalbentaube, 4 Weißſchnippe, 5 Weißplatt-Kröpfer.
*Fig. 6—7:* Wangenbezirk:
6 Turbitenmövchen, 7 Braunſchweiger Bärtchentümmler.

Digitized by Google

*Fig. 8—9:* Nacken- und Kehlbezirk.
8 Latztaube, 9 Weißlatztaube.
*Fig. 10—11:* Nacken- und Bruſtbezirk:
10 Geſtorchter Brünner Kröpfer, 11 Nürnberger Bagdette.




Digitized by Google

*Fig. 12—17:* Schulter-,Arm- und Handbezirk.
12 Kalpotia-Taube, 13 Lahore-Taube, 14 Däniſche Elſter, 15 Deutſche Schwalbentrommeltaube, 16 Schildtaube, 17 Schwingentaube.
*Fig. 18—19:* Fußbezirk.
18 Flügeltaube, 19 Bernburger Mönch.
*Fig. 20—21:* Schwanzbezirk.
20 Pfauentaube, 21 Deutſches Mövchen.

Die verſchiedenen Zeichnungstypen der Raſſetauben kommen dadurch zuſtande, daß in verſchiedener Kombination ausgefärbte Bezirke und pigmentfreie gleichzeitig vorhanden ſind. (Fig. 2—21). Da es gelingt, die verſchiedenen Raſſen rein zu züchten, muß die Ausfärbung der meiſten Pigmentierungsbezirke unabhängig von den anderen mutieren können. Zwiſchen der Ausfärbung gewiſſer benachbarter Bezirke ſcheinen engere Beziehungen vorhanden zu ſein, indem z. B. bei ausgefärbtem Schulterbezirk auch Arm- oder Nackenbezirk ausgefärbt iſt. Die Tatſache, daß bei gewiſſen Kreuzungen auch Tiere mit reiner Schulterzeichnung erſcheinen, ſpricht jedoch dafür, daß die erwähnten Beziehungen in der Züchtung begründet ſind.

Autorreferat.

*

*Runnells, R. A. and van Roekel, H., The occurence of white diarrhea infection in eggs laid by hens reacting to the agglutination test.* (Das Vorkommen von Infektion der Eier mit Erregern der weißen Diarrhoe bei Hühnern, die auf die Agglutinationsprobe poſitiv reagierten.) Poultry Science 6, (27).

Die Verfaſſer unterſuchten während dreier Monate die Eier von 15 für weiße Diarrhoe poſitiven weißen Leghorn-Hennen auf das Vorkommen von Salmonella pullorum, dem Erreger der weißen Diarrhoe. Nur die Eier von 4 Hennen waren nicht infiziert. Bei den übrigen 10 Hennen waren 2,8 bis 53,9 Proz. der Eier infiziert. Sowohl „ſtark" wie „ſchwach" poſitiv reagierende Tiere legten infizierte Eier. — Die Verfaſſer halten es für möglich, daß die poſitiv reagierenden Tiere, die keine infizierten Eier legten, die Lokaliſation der Erreger nicht im Ovar, ſondern in einem anderen Organ haben. Zuweilen mögen auch die Erreger völlig aus dem Körper ausgeſchieden werden und die Tiere noch eine Zeit lang die Agglutinie im Körper behalten und dadurch poſitiv reagieren. Infizierte Eier wurden beſonders häufig im frühen Frühjahr gefunden. — Zwiſchen der Legeleiſtung infizierter Tiere und dem Prozentſatz infizierter Eier ſcheint kein direkter Zuſammenhang zu beſtehen.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Roberts, E. and Card, L. E., The inheritance of resistance to bacillary white diarrhea.* (Die Vererbung der Widerſtandskraft gegen die Infektion mit weißer Diarrhoe.) Poultry Science 6, (26).

Da die weiße Diarrhoe eine der gefährlichſten Krankheiten der Küken iſt, muß jede Möglichkeit dieſelbe zu eliminieren aufs lebhafteſte begrüßt werden. Die Erfahrungen in Amerika haben gezeigt, daß durch Blutproben bei den Zuchttieren und durch Elimination aller poſitiv reagierenden Tiere allmählich infektionsfreie Zuchten erzielt werden können. Bei der nötigen Vorſicht wird es auch in den meiſten Fällen gelingen, dieſe Zuchten infektionsfrei zu halten. Ein anderer Weg zur Bekämpfung der Krankheit iſt der von den Verfaſſern eingeſchlagene: die Heranbildung von gegen die In-

Digitized by Google

fektion immunen Zuchten. Wenn dieſer Verſuch gelingt, iſt er für die Praxis von allergrößter Wichtigkeit, da damit für den Beſitzer die Infektionsgefahr überhaupt beſeitigt wäre. Die Unterſuchungen der Verfaſſer zeigten zunächſt, daß unter Küken eine ſehr große Variabilität hinſichtlich der Reſiſtenz gegen Infektion mit Salmonella pullorum herrſcht. Schon die erſten Verſuche wieſen auf dieſe Variabilität hin. Eintagsküken wurden mit einer Pipette Bakterienkulturen eingegeben (1/8 bzw. 1/4 ccm., d. h. weſentlich mehr Bakterien als die Tiere je unter natürlichen Verhältniſſen bekämen). Die folgenden Zahlen geben die Reſultate dieſes Verſuches wieder:

| | Zahl | Zahl der reſiſtenten Küken | Proz. der reſiſtenten Küken |
|---|---|---|---|
| Rote Rhode Island | 157 | 1 | 0,6 |
| Weiße Plymouth Rock | 178 | 52 | 29,2 |

Dabei iſt bemerkenswert, daß von den 53 widerſtandsfähigen Küken 49 von einer Zucht kamen, obwohl insgeſamt nur 68 Tiere aus dieſer Zucht für die Verſuche zur Verwendung kamen, d. h. 20,3 Proz. der für das Experiment verwendeten Tiere hatten 92,5 Proz. der reſiſtenten Individuen geliefert. Unter den geſamten nicht infizierten Tiere (53) fand ſich nur ein poſitiver Reaktor. Weitere ähnliche Experimente brachten übereinſtimmende Reſultate.

Schließlich ſtellten die Verfaſſer einen ſehr eindrucksvollen Verſuch an. In ſechs Bruten, die in Abſtänden von einer Woche ſchlüpften, wurden Küken der durch Selektion gewonnenen reſiſtenten weißen Plymouth-Rock Linie und Kontrollküken zu gleicher Zeit (etwa 24 Stunden nach dem Schlüpfen) mit gleichen Bakterienmengen infiziert. Die Kontrollküken ſtammten von einer Zucht von roten Rhode Island und weißen Plymouth Rock, deren Tiere zur Hälfte poſitive zur Hälfte negative Reaktion gezeigt hatten. Die nachſtehende Tabelle zeigt die Ergebniſſe dieſes Verſuches:

| | Resistente Linie | | | Kontrolle | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Brut | Zahl der exp. infizierten Tiere | Nach 8 Wochen am Leben | Prozent lebend | Zahl der exp. infizierten Tiere | Nach 8 Wochen am Leben | Prozent lebend |
| 2 | 51 | 29 | 56,9 | 73 | 5 | 6,8 |
| 3 | 58 | 23 | 39,7 | 187 | 9 | 4,8 |
| 4 | 70 | 58 | 82,9 | 133 | 29 | 21,8 |
| 5 | 60 | 23 | 38,3 | 49 | 6 | 12,2 |
| 6 | 61 | 37 | 60,7 | 88 | 10 | 11,4 |
| Summen | 351 | 193 | 55,0 | 595 | 60 | 10,1 |

Von 55 Kontrollküken, die nicht experimentell infiziert worden waren, befanden ſich 54 im Alter von 6 Wochen im beſten Geſundheitszuſtand.

Die Verfaſſer ziehen aus ihren Unterſuchungen den Schluß, daß erbliche Reſiſtenz gegen die Infektion mit dem Erreger der weißen Diarrhoe exiſtiert und ſie halten es für wahrſcheinlich, daß es möglich ſein wird gegen Infektion ſehr widerſtandsfähige Linien zu züchten. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Rice, J. P., The More Important Bacterial and Protozoal Diseases of Poultry. Discussion on this paper by Prof. Dr. L. de Blieck.* (Die wichtigſten bakteriellen und protozoären Geflügelkrankheiten. Bemerkungen dazu von Prof. Dr. L. de Blieck.) 71 Seiten.

Eingehende Darſtellung der wirtſchaftlich wichtigſten Geflügelſeuchen. Beſonderen Wert erhält die Arbeit dadurch, daß es ſich bei ihr um keine Kompitation, ſondern um die Ergebniſſe eigener, ſehr umfangreicher Unterſuchungen handelt. Bezeichnend iſt, daß *Rice* die *bakterielle Kükenruhr* allen anderen voranſtellt. Nach ihm hat ſie in England

Digitized by Google

direkt eine Panik unter den Geflügelhaltern hervorgerufen. R. beſchreibt das biologiſche Verhalten des Erregers, des Bact. pullorum, die Art der Infektion und die Erſcheinungen am kranken und geſtorbenen Tier. Beſonders wichtig iſt das, was er von der Feſtſtellung der Bakterienträger unter den alten Tieren und der Bekämpfung der Seuche ſagt. Die Löſung des Problems liegt in der Blutunterſuchung. Die von ihm angewendete Technik der Agglutination wird eingehend beſchrieben. Wegen der Gefahr der Schaffung von Bakterienträgern ſcheint die Behandlung kranker Küken nicht rätlich. Die nächſt wichtige Kükenkrankheit iſt die *Coccidioſe*. Wahrſcheinlich iſt die einzige Art der Uebertragung, die durch den Verdauungskanal bei der Aufnahme infizierten Futters. Die Uebertragung durch das Ei wird nicht abgeleugnet, aber als Ausnahme angeſehen. Sitz der krankhaften Veränderungen iſt der Darm und gelegentlich die Leber. Die genaue Diagnoſe iſt nur mit Hilfe des Mikroſkopes zu ſtellen. Bei der Behandlung hat ſich das gepulverte Catechu im Trinkwaſſer als ſehr wirkſam erwieſen, die Kur muß 14 Tage durchgeführt werden. Milch hält er in jeder Form für unwirkſam. Großer Wert wird auf prophylaktiſche Maßnahmen gelegt. Der wirtſchaftlichen Bedeutung nach rangiert *Roup* (Geflügelpocken und -diphtherie) unmittelbar hinter der bakteriellen Kükenruhr. Er hält den Anſteckungsſtoff von Pocken und Diphtherie für identiſch. Zwiſchen der Diphtherie der Tauben und der Hühner beſtehen Unterſchiede. Nur bei ſehr wertvollen Tieren hält R. die Behandlung für angezeigt. Er hat allerdings bei wenig Tieren, das Antidiphtherin mit günſtigem Erfolg angewendet. Die *Geflügeltuberkuloſe* iſt keine Krankheit der Farmtiere, ſondern des Geflügels der Landwirte. Der Erreger iſt der aviäre Typ des Tuberkelbakteriums; in ſeltenen Fällen ſind auch der humane und bovine Typ feſtgeſtellt worden. Das Bakterium der Geflügeltuberkuloſe findet ſich auch bei Menſchen, Rindern, Pferden, Ziegen und beſonders bei mit Drüſentuberkuloſe behafteten Schweinen. Die Uebertragung geſchieht durch den Kot. Eine wirkſame Behandlungsmethode gibt es nicht. Die Tuberkulinprobe iſt ein wertvolles Mittel bei der Bekämpfung der Seuche. Daneben müſſen allgemein-hygieniſche Maßnahmen durchgeführt werden. Häufig ſcheint in England der *Hühnertyphus* zu ſein. R. hat Seuchenausbrüche erlebt, bei denen mehr als 8 000 Tiere ſtarben. Die Krankheit tritt beſonders im Frühjahr und Sommer auf. Durch die bakteriologiſche Unterſuchung kann ſie von der ähnlichen Cholera und Peſt unterſchieden werden. Ganz kurz werden dann noch die *Geflügelcholera*, *Blinddarmleberentzündung* der Puten (Blackhead) und *Hühnerpeſt* beſchrieben. — De Blieck gibt im Anſchluß hieran aus ſeiner eigenen großen Erfahrung weitere Beobachtungen zu den von *Rice* behandelten Seuchen. Auch er hält die Blutunterſuchung durch Agglutination bei der bakteriellen Kükenruhr für ſehr wertvoll. Durch fortgeſetzte Blutunterſuchung, ſelbſt ohne Tötung der reagierenden Tiere, die nur von der Zucht ausgeſchloſſen werden, läßt ſich die Seuche bekämpfen. Bei der vorbeugenden Behandlung mit Bakteriophogen bei Küken hat er Erfolge gehabt. Zur Behandlung der Coccidioſe hält er Creolin für geeignet. Bei der Tuberkuloſe ſollte man den Impfſtoff nach Colmette-Guérin verſuchen; der Friedmann-Impfſtoff war in ſeinen Verſuchen wertlos. Beſonders eingehend wird die Geflügeldiphtherie und die Möglichkeit ihrer Verhütung durch Schutzimpfung mit dem von de Blieck und van Heelsbergen gefundenen Impfſtoff „Antidiphtherin“ geſchildert. — Was mich an der Arbeit von R. wundert iſt, daß er von den vielen zum Teil grundlegenden deutſchen Arbeiten anſcheinend keine kennt. Dr. Schmidt-Hoensdorf, Halle (Saale).

*

*Becker-Bevenſen:* „Die künſtliche Brut mit Sauerſtoff“. „Geflügelbörſe“ 1927 Nr. 29.

In dieſer kurzen Veröffentlichung ſchildert Dr. B. ſeine Verſuche mit der künſtlichen Brut unter Zuführung von Sauerſtoff. Die Ergebniſſe ſind ſo verblüffend,

Digitized by Google

daß B. ſelbſt ſie als epochemachend bezeichnet und das Problem der künſtlichen Brut nunmehr für endgiltig gelöſt hinſtellt. Er fühlt ſich berechtigt zu behaupten, „daß durch die künſtliche Zufuhr von Sauerſtoff die Urſache des Abſterbens der ausgewachſenen Küken im Ei beſeitigt wird und die Schlüpfergebniſſe auf eine Höhe von durchſchnittlich 96 Proz. der befruchteten Eier gebracht werden können", wenn im übrigen ein fehlerfreier Apparat vorhanden iſt. Man wird B. nicht in allen Schlüſſen folgen können, und die Auswertung der Verſuche in der Praxis wird lehren, ob ſeine Theorie zu Recht beſteht, daß nämlich das Steckenbleiben allein eine Folge von Schwäche iſt, und dieſe eine Folge des Mangels an Sauerſtoff. Wenngleich ich gegenwärtig keine früheren Verſuche dieſer Art anführen kann, glaube ich beſtimmt, daß ſolche, da ſie ſo nahe liegen, ausgeführt worden ſind. Jedenfalls ſind verſchiedentlich Verſuche über die Schädlichkeit der Anhäufung von Kohlenſäure gemacht worden die eigentlich auch auf die jetzt von B. erzielten Ergebniſſe hätten führen müſſen.

Die Apparatur iſt eine ſehr einfache: Aus einer Sauerſtoffbombe wird in beſtimmten Zeitabſtänden Sauerſtoff in den Apparat gelaſſen, reguliert durch ein Uhrwerk. Bei ſtündlicher Zufuhr 5 Sek. lang erzielte B. in 20 Bruten ein durchſchnittl. Schlüpfergebnis von 96 Proz. der befruchteten Eier, ſodaß dieſe Zufuhr als die geeignetſte angeſehen werden kann. Sie erfolgte unter einem Druck von ½ Atmoſphäre (durch Reduzierventil) und ein höherer Druck wird von B. für ſchädlich gehalten. Die Koſten betrugen je 150 Eier 40 Pf. Es wurden gleichzeitig 22 Bruten mit Zufuhr von Sauerſtoff gemacht und 12 Bruten ohne Sauerſtoff. Alle anderen Vorbedingungen waren die gleichen: derſelbe Raum, die gleichen Apparate, das gleichalte Eiermaterial derſelben Stämme und dasſelbe Brutverfahren, das B. leider nicht angibt.

Zu den Verſuchen ſelbſt iſt nichts hinzuzufügen: in 20 Bruten mit Sauerſtoff-Zufuhr wurde ein Durchſchnitt von 96,10 Proz. bei 12 Bruten ohne Sauerſtoff nur 67,67 Proz. erzielt. Die Schwankungen betrugen bei erſteren nur 5,69 Proz., bei letzteren jedoch 41,62 Proz. Die mit Sauerſtoff erbrüteten Küken wuchſen bedeutend ſchneller (worüber keine zahlenmäßige Feſtſtellungen vorliegen) und die Verluſte waren um 75 Proz. geringer.

Dr. Fangauf, Schwiebus.

*

*Elford, F. C.:* Experimental work (of the poultry division of the Dominion experimental farms). (Verſuche der Geflügelabteilung der Staatlichen Verſuchsfarmen). Canada Expt. Farms, Poultry Div. Rpt. 1924, S. 9—30. Nach Expt. Sta. Rec. 54, S. 667. 1926.

*Vitaminfutter für Brutmaſchinenküken.* — 700 Küken wurden ſofort nach der Wegnahme vom Brutapparat in 14 Gruppen zu je 50 Tieren geteilt, und nach 4 Tagen wurden die 40 beſten jeder Gruppe zwecks Anſtellung eines Vergleiches verſchiedener Zulagen zu der Grundration ausgewählt. Alle Gruppen mit einer Ausnahme erhielten ein Standard-Kükenfutter handgefüttert und ein Standard-Miſchfutter trockengefüttert, außerdem einmal täglich ein naſſes Miſchfutter. Das Miſchfutter beſtand aus gleichen Teilen Kleie, Weizenfuttermehl, Maismehl und Hafermehl und ½ Teil Fleiſchmehl. Kies, Grünfutter, Milch und Waſſer ſtanden zur Verfügung. Die folgenden Zuſatzfuttermittel wurden miteinander verglichen: ½ Teil Weizenkleie bzw. ½ Teil Reiskleie dem Miſchfutter zugefügt; 1 Unze (28,35 g) Larro-Hefe bzw. 1 Unze Fleiſchmanns-Hefe pro 10 lbs. (453,6 g) Miſchfutter; 1 Unze Tomatenbrei, 1½ Eßlöffel Lebertran bzw. 2 Unzen zerſchnittene rohe Leber täglich dem naſſen Miſchfutter beigemengt. Andere Gruppen erhielten Zuſammenſtellungen von Lebertran mit roher Leber, Larro-Hefe, Fleiſchmanns-Hefe, Weizenkeimen oder Reiskleie in den gleichen Mengen wie ſie den obengenannten

Digitized by Google

Gruppen gefüttert wurden. Eine weitere Gruppe erhielt auch Full-O-Pep-Wachstumsmiſchfutter an Stelle des Standard-Miſchfutters. Der Verlauf des Verſuches in Bezug auf Gewichte, Sterblichkeit und Zuſtand der Küken iſt im einzelnen in Tabellenform wiedergegeben. Die vorläufigen Ergebniſſe zeigen, daß die Zulage gewiſſer Futtermittel wie Lebertran, roher Leber und Hefe ſich hinſichtlich der Entwicklung, Sterblichkeit und Verhütung von Beinſchwäche als günſtig erwieſen hat.

*Vitaminfuttermittel für die Aufzucht.* — Bei einem Alter der Verſuchstiere von 3 Wochen wurden die Gruppen auf je 25 Küken vermindert und einige Gruppen ganz aus dem Verſuch genommen. Die Tiere erhielten ähnliche Rationen und die Zuſatzfuttermittel dieſes Verſuches beſtanden aus Weizenkeimen in Mengen von 11 Proz. des Trockenfutters, Larro-Hefe in der Höhe von 1 Proz. des Trockenfutters, nahezu 2 Taſſen Tomatenbrei täglich, Lebertran in ſteigenden Doſen von 2 Eßlöffeln pro Gruppe bis ½ Eßlöffel pro Tier täglich, rohe Leber in einer Menge, die ausreichte, das Miſchfutter anzufeuchten, und Lebertran mit roher Leber, die wie im 1. Verſuche gefüttert wurden. Die Daten über Gewichte, Allgemeinzuſtand, Sterblichkeit und Futterverzehr während der erſten 7 Wochen, ſolange die Verſuche ſowohl Hähnchen als auch Hühnchen umfaßten, ſowie während der folgenden 3-wöchigen Periode mit Hennen allein ſind beigegeben. Während der Geſamtzeit des Verſuches von 10 Wochen wurden die höchſten prozentualen Gewichtszunahmen von den Tieren, die Larro-Hefe erhielten erreicht, denen die rohe Leber beziehungsweiſe Lebertran erhaltenden Tiere dicht folgten. In den drei Gruppen, die Lebertran, rohe Leber und Lebertran plus rohe Leber erhielten, ſtarb nur 1 Tier. Der geringſte Futterverbrauch pro Gewinneinheit ergab ſich bei Zulage von roher Leber zur Ration.

*Behandlung der Beinſchwäche von Küken mit Lebertran.* — Zwecks Unterſuchung des Wertes von Lebertran als Heilmittel gegen Beinſchwäche erhielten 15 daran leidende Küken 14 Tage lang eine Grundration plus Lebertran. Die Menge ſchwankte zwiſchen 1 Teelöffel pro Küken am 1. Tage und 1 Teelöffel zu je 5 Küken täglich. Obgleich die Tiere zu Beginn des Verſuches ſehr ſchwach auf den Beinen waren und unfähig waren zu gehen, hatten die meiſten bereits am 3. Tage entſchiedene Beſſerung zu verzeichnen, und am 11. Tage war es allen Tieren bis auf eins, das ſich bei Verſuchsbeginn in einem ſehr ernſten Zuſtande befunden hatte, möglich, in normaler Weiſe umherzulaufen. Am Ende des Verſuches war auch das am ſchwerſten erkrankte Küken wiederhergeſtellt. Die Tiere entwickelten ſich während der folgenden 3 Monate bei einer Standardration in normaler Weiſe, ohne eine Wiederkehr der Beinſchwäche zu zeigen.

*Futtermittel für Erzeugung von Wintereiern.* — 4 Gruppen von je 15 White Leghorn-Hühnchen wurden für eine Verſuchsſerie benutzt, um Zulagen von 20 Proz. Fleiſchmehl, 20 Proz. Tankage, (Eine Art Fleiſchmehl, das aus Eingeweiden und anderen Abfällen der Schlachthäuſer hergeſtellt wird), 20 Proz. Lebertankage und ausreichender Mengen roher Leber, um das Miſchfutter in den Rationen legender Hühnchen anzufeuchten, zu vergleichen. Es wird über die Höhe der Futterkoſten, die monatliche Eierproduktion für die Monate November bis April einſchließlich, die Fruchtbarkeit und die Schlüpffähigkeit der Eier berichtet. Tankage erzeugte die höchſte Eierproduktion bei den geringſten Koſten pro Dutzend, hierauf folgten nacheinander Lebertankage, Fleiſchmehl und rohe Leber. Mit roher Leber wurden hingegen außerordentlich gute Schlupfergebniſſe erzielt.

In einer anderen Verſuchsreihe mit 6 Gruppen ähnlicher Tiere, in der verſchiedene Grünfutterquellen und deren Erſatzmittel für die Eierproduktion im Winter verglichen wurden, erzeugte diejenige Gruppe, die Rüben erhielt, die meiſten Eier bei niedrigſten Futterkoſten worauf nacheinander die Gruppen mit Kleeblättern, gekeimten Hafer, Bitterſalz, Kohl und ohne Grünfütterung folgten. Die beſten Schlüpfergebniſſe wurden

Digitized by Google

jedoch in der Gruppe mit Bitterſalz erhalten, das in einer Menge von täglich 2 Unzen verabreicht wurde. In einem weiteren Vergleich von Grünfuttererſatzmitteln wurde die beſte Eierproduktion bei der Kleemehlgruppe erzielt, nacheinander gefolgt von den Gruppen mit Tomatenbrei, Luzernemehl und Kleeblättern. Die beſten Schlüpfergebniſſe wurden mit Kleeblättern erhalten; die Schlüpffähigkeit der Eier ſolcher Tiere, die Tomatenbrei bekommen hatten, war hingegen außergewöhnlich niedrig.

*Konſervierung und Aufbewahrung von Eiern.* — In einer Verſuchsreihe über die Konſervierung von Eiern, die in verſchiedener Weiſe behandelt und unter gewöhnlichen Speicherungsbedingungen von einer kanadiſchen Lagerungsgeſellſchaft im Juni eingelagert worden waren, wurde die Speicherung im Dezember beendet und die Eier ſogleich einer Prüfung unterworfen.

Mittels zweier 30-Dutzend-Behälter ſollte der Nutzen des handelsüblichen Verfahrens, Eier in eine kochende Löſung aus Wachs und Oel unterzutauchen geprüft werden. Die Ergebniſſe zeigten, daß die dem Prozeß unterworfenen Eier den unbehandelten entſchieden überlegen waren, da bei Beendigung der Speicherung von erſteren 93 Proz., von letzteren aber nur 81 Proz. als extra gut bezeichnet wurden. In einem andern Verſuche, in dem Handelseier anſtatt friſch gelegter Eier verwendet wurden, wurden ähnliche Ergebniſſe erhalten, da von den vorbehandelten Eiern 10 Proz. mehr als von den unbehandelten als „extra" bezeichnet wurden Ein praktiſcher Unterſchied in der Qualität der dem Speicher entnommenen Eiern, die in Bauernbehältern oder in den gewöhnlichen gewerblichen durchlüfteten Behältern aufbewahrt worden waren, war nicht vorhanden. Die Qualität ſauberer und beſchmutzter Eier war praktiſch gleich, wogegen gewaſchene Eier dieſen beiden Typen um faſt 50 Proz. unterlegen waren. Wenig bessere Ergebniſſe wurden bei Gebrauch ſauberer Körbe und Behälter gegenüber ſchmutzigen erzielt. Ein Vorteil von 14 Proz. bei der Beurteilung der Eier zeigte ſich, wenn dieſe mit dem ſpitzen Ende nach unten aufbewahrt wurden.

Verf. gibt zum Schluß eine vollſtändige Zuſammenfaſſung über die obigen Verſuche, in denen ein Teil der Eier in natürlichem Zuſtand, die übrigen in der erwähnten Weiſe geſpeichert wurden. Es wurde gefunden, daß 80 Proz. der 195 Dutzend behandelten Eier als „extra" beurteilt wurden, gegenüber 66 Proz. der gleichen Menge unbehandelter Eier. Etwa 30 Dutzend jeder Sorte wurden auf den Geſchmack geprüft, wobei ſich herausſtellte, daß die vorbehandelten den unbehandelten Eiern weit überlegen waren.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Burke, E.:* A study of incubation. (Ein Brutverſuch). Montana Sta. Bul. 178, S. 3—44, 1925. Nach Expet. Sta. Rec. 54, S. 671. 1926.

Der Verſuch hatte den Zweck, verſchiedene mit der Bebrütung verbundene phyſiologiſche Prozesse klarzuſtellen. Die Luft, welche ſich unter Bruthennen befand, die auf künſtlichen Eiern bzw. Hühnereiern ſaßen, ſowie Luft aus Brutmaſchinen, wurde 24 Stunden lang, pro Stunde in der Menge von 2 Litern, abgeſogen und auf ihren Kohlendioxyd- und Feuchtigkeitsgehalt geprüft. Die Temperatur der Eier wurde mittels elektriſcher Widerſtandsthermometer gemeſſen, die an entgegengeſetzten Seiten eines Behälters angebracht waren, der ein Ei gerade zu faſſen vermochte. Der prozentuale Ca- und P-Gehalt der Eierinhalte und Küken und die Gewichte der Eier wurden in verſchiedenen Stadien der Bebrütung beſtimmt. Auch die Beziehung verſchiedener Brutmethoden zu dieſen Faktoren wurde ſtudiert.

Feſtſtellungen des Prozentgehaltes an Kohlendioxyd und Waſſer der Luft, die von Hühnern auf Glaseiern genommen worden war, zeigten, daß dieſer höher war als

Digitized by Google

in der Außenluft, wodurch erwieſen iſt, daß die Henne ſelbſt eine gewiſſe Menge Kohlendioxyd und Waſſer abgibt. Bei dieſen Verſuchen blieb der $CO_2$-Gehalt ziemlich konſtant, wogegen der Feuchtigkeitsgehalt mit der Witterung ſchwankte. Die Produktion von $CO_2$ und Waſſer wurde unter 4 Paaren von Hennen, die während verſchiedener Jahrezseiten auf Hühnereiern ſaßen, täglich beſtimmt. Die Daten ſind in Form von Tabellen wiedergegeben, die eine deutliche Veränderlichkeit des Feuchtigkeitsgehaltes aufweiſen. Dagegen ſtieg der $CO_2$-Gehalt ſehr raſch an, beſonders während der 2. Woche, um, wie beobachtet wurde, ungefähr am 16. Tage im Anſteigen innezuhalten, was mit der zu dieſem Zeitpunkt beträchtlichen Embryonenſterblichkeit zuſammenzuhängen ſcheint.

Während verſchiedener Jahreszeiten wurden 6 Verſuche mit Heißluft-Brutapparaten und 3 Verſuche mit elektriſchen Brutapparaten angeſtellt, deren Ergebniſſe zeigen, daß in Brutapparaten Feuchtigkeit und $CO_2$ in geringerer Menge angetroffen werden als unter den Hennen. Bei Schließung des Ventilators und Einſtellen von Behältern mit naßem Sand war es möglich, den Prozentſatz an Feuchtigkeit und $CO_2$ in elektriſchen Brutapparaten über den Normalbefund unter Hennen heraufzudrücken. Die bez. des Kohlendioxyds erhobenen Befunde werden beſprochen, und es wird gezeigt, daß der $CO_2$-Gehalt der Luft bei höchſt zufriedenſtellenden Schlüpfergebniſſen höher war, als allgemein als ratſam betrachtet wird. Unter einer Henne, deren befruchtete Eier ſämtlich ausſchlüpften, ſtieg der $CO_2$-Gehalt am 21. Tage bis auf 143 Teile pro 10 000 Teile Luft, und bei dem beſten Schlupfergebnis im elektriſchen Brutapparat betrug der $CO_2$-Anteil am 19. Tage 165 Teile pro 10 000 Tl. Luft. Es wird angenommen, daß $CO_2$ und $H_2O$ möglicherweiſe eine Umwandlung des $CaCO_3$ der Schale in $Ca(HCO_3)_2$ begünſtigen, wodurch die Schale porös und für das Küken beim Ausſchlüpfen leichter zerbrechlich wird. Der für die Brut geeignete Feuchtigkeitsgehalt ſchien zwiſchen 140 und 150 Teilen Waſſer pro 10 000 Teile Luft zu liegen.

In den Verſuchen über den Gewichtsverluſt der Eier wurden im elektriſchen Brutapparat mit Behältern mit feuchtem Sand und unter Hennen praktiſch gleiche Reſultate erzielt, und zwar 19,84 und 19,56 Proz. Da ſowohl Feuchtigkeit wie auch Kohlendioxyd wichtige Faktoren bei der Bebrütung zu ſein ſcheinen, wird angeregt, die Ventilation von Brutapparaten ſolange abzudroſſeln, bis die Luft ſoviel von beiden Stoffen enthält, wie bei natürlicher Bebrütung gefunden wird.

Temperaturunterſuchungen zeigten, daß die unter Hennen befindlichen Eier an der Spitze durchſchnittlich die nahezu konſtante Temperatur von 102,3 Grad F., 39,05 Grad C. aufwieſen, während das untere Ende der Eier um 10—15 (1—1,6 Grad Celſius) Grad niedriger lag. Dieſer Unterſchied verringerte ſich etwas mit fortſchreitender Bebrütung. In Verſuchen mit Brutapparaten wurden die beſten Ergebniſſe erzielt, wenn ſich die Temperatur an der Spitze der Eier während der erſten 2 Wochen bei 102,5 Grad (39,15 Grad Celſius) hielt und während der letzten Woche 103 Grad (39,40 Grad C.) nicht überſtieg, während des Ausſchlüpfens aber auf 104-106 Grad (40,0-41,0 Grad C.) anſtieg. Verf. fand, daß ein zeitliches Abſinken der Temperatur im Brutapparat den durch die Embryonen entwickelten $CO_2$-Betrag verrringert und vermutlich das Maß der Entwicklung herabſetzte.

Studien über Kalk- und Phoshporgehalt der Eier zeigten, daß der Anteil des Eierinhaltes an Kalk mit fortſchreitender Bebrütung anſteigt, dagegen zeigten Analyſen von toten Embryonen, ſchwachen und kräftigen Küken keine übereinſtimmende Beziehung zwiſchen dem Phosphor- und Calciumgehalt. Abweichungen in der Schlüpffähigkeit der Eier ein und derſelben Henne waren jedoch offenbar.

Dr. Schieblich (Leipzig).

Digitized by Google

# V. Literatur.

Um eine lückenloſe Erfeſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer und Verleger höflichſt gebeten, Literaturangaben und Separate einſchlägiger Arbeiten an die Schrifleitung zu ſenden.

## 1927

*Amſchler, W.:* Die Geflügelzucht in Rußland. Arch. für Geflügel-Kunde, Band 1, S. 196.

*Becker:* Die künſtliche Brut mit Sauerſtoff und ihre Bedeutung für die Geflügelzucht. Deutſche Tierärztliche Wochenſchrift, Jahrgang 35, S. 4.

*de Blieck, L. u. E. A. R. F. Baudet:* Lintwormziekte bij Kippen. Het Tydschrift voor Diergenees Kunde Dea 150, A. 3.

*Cuningham, B.:* The incubation of hen eggs under increaced atmospheric pressure. Journ. Elisha Mitchall Scientifix Society 42, Nr. 3/4, S. 188.

*Hance, R. T.:* The determination of sex. Scient monthly Bd. 24, S. 25.

*Hanan, E. B.:* Absorption of vital dyes by the fetal membranes of the chick. 1. Vital staining of the chick embryo by injektios of trypan blue into the air chamber. Americ. journ. of anat. Bd. 38, Nr. 3, S. 423.

*van Heelsbergen, T.:* Ervaring opgedaan bij het onderzoek van pluimveeziekten in Nederland. Het Tijdſchrift voor diergenesskunde, deel 54, A. 6.

——: Echinostomiaris bij de Duif door Echinostoma. Wie vorhin. Deel 54, A. 9.

——: Ervarin opgedaan bij het onderzoek van pluimveeziekten in Nederland. Wie vorhin deel 54, A. 8.

——: Enige opmerkingen over de Entingtegen pokken en Diphtherie bij kippen mit Antidiphtherien. Wie vorhin deel 54, A. 5.

*Kopeć, Stefan:* Einige Experimente über die Vererbung der Schalenfarbe der Hühnereier. Arch. f. Gefl.-Kunde, Bd. 1, S. 181.

*Nonidez, J. F.* and *H. D. Goodale:* Histological studies on the endocrines of chickens deprived of ultraviolet light. 1. Parathyroids. Americ. journ. of anat. Bd. 38, Nr. 3, S. 319.

*Pézard, A.:* Caractéres sexuels secondaires. Traite de physiologie normal et pathologique T. 11, 1927.

*Potvin, R.* et *M. Aron:* Recherches sur l' évolution embryonnaire des ilots pancréatiques endocrines chez le poulet. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 96, Nr. 4, S. 267.

*Régnier, M. V.:* Etude du champ de l' oil de Phasianus colchicus. (Contribution à l' étude de la sexualité chez le faisan) Revue française d' endocrinologie T. 5, Nr. 1 1927.

*Schmidt-Hoensdorff:* Der heutige Stand der Geflügeltuberkuloſe. Arch. f. Geflügel-Kunde, Bd. 1, S. 193.

*Rice, J. P.:* The more important Bacterial and Protozoal diseases of Poultry. Discussion on this paper by L. de Blieck-Utrecht, Hudson u. Son, Birmingham und London.

*Tjebbes, K.:* Dr. Vriesendorps Theorien über die Farben bei Hühnern. (Holländisch). Genetica, Bd. 8, S. 501.

*Willier, B. H.:* The specifity of sex of organization and of differrentiation of embryo chick gonad as shown by rafting experiments. Journ. of exp. zool. Bd. 46, S. 409.

Digitized by Google

## 1926

*Ackermann, N. W.:* Ailments of baby chicks. Veterin. med. Bd. 21, S. 574.

*Benoit, J.:* Etude histophysiologique de nodules testiculaires de régénération, chez le coq domestique. Cpt. rend. hebdom. des séances de l'academ. des sciences. Bd. 183, S. 1058.

*Bernardi:* I fermenti nell intestino anteriore dei polli. III. Die Fermente in den vorderen Teilen des Verdauungsrohres der Hühner.) Biochem. e. terap. sperim. Jg. 13, H. 7, S. 287. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biologie, Bd. 3, H. 15, S. 889.

*Blacher, L. J.:* On the influence of sexual hormones upon the number of erytrocythes and percentage quantity of hemoglobine by fowl. Biologica generalis 2 (26).

*Blässer, A.:* Die partielle relative Farbenblindheit der Hühner, Zool. Jahrb. Bd. 43, H. 1, S. 69.

*Crew, F. A. E.:* A note on a case of peculiar surgical emphysema in the fowl. The veterinary Journal Vol. 82, 9.

*Crew, F. A. E.:* On Fertility in domestic fowl. Proceedings of the Royal Soc. of Edinburgh. Vol. 46, p. 3, Nr. 20.

*Federici, F.:* Ueber die peripherische Ausbreitung des 8. Schädelnervenpaares bei den Vögeln, und über die Bedeutung der Lagena. (Vorl. Mitteilung.) Anatom. Anzeiger. Bd. 61, S. 449.

*Hance, R. T.:* A comparisation of mitosis in chick tissue cultures and in sectioned embryos. Biological Bullitin Vol. 50 Nr. 2.

*van Heelsbergen:* Dreijährige Erfahrungen mit der Impfung gegen Diphterie und Pocken bei Hühnern mit „Antidiphterie". Dt. landw. Gefl. Zeitg. Nr. 43, 1926.

*Hoshi, Togo and Sotoru Ukai:* On the fluctuation of the blood sugar and the histogical changes of the pancreas of fowl fed on a deficient diet. Tohoku journ. of exp. med. Bd. 7, H. 3, S. 889.

*Laura Kaufman:* Effect du jus embryonnaire hétérogène sur la rapidité d'émigration des cellules et les premiers stades de croissance des cultures de tissus. Cpt. rend. des séances de l'academie des sciences t. 183, p. 370.

*Laura Kaufman:* La croissance du corps et des organes du pigeon. Wie vorher T. 182, p. 281.

*Needham, J.:* L'excrétion de azote par l'embryon du poulet. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 95, Nr. 36, S. 1399.

*Pézard, Sand et Caridroit:* La bipartition longitudinale de la plume. Faits nouveaux concerant le gynandromorphisme élémentaire. Wie vorhin T. 94, p. 1074.

*Pézard et F. Caridroit:* Analyse de quelques déviations sexuelles secondaires chez les gallinacés (Présenation de sujets). Wie vorhin T. 94, p. 741.

*Pécard, A.:* La greff des glandes sexuelles et les problemes de la biologie generale. Revue Suisse de Zoologie Vol. 33, Nr. 14.

*Régnier, M. V.:* Remarques sur le conditionement physiologique du „Rouge" de faisan. Cpt. rend. des Séances de la Soc. de biologie T. 45, p. 171.

*Régnier, M. V.:* Etude histologique du „Rouge" de Phasanus colchicus. Wie vorhin T. 95, p. 77.

*Savadowsky, B. und Z. Perlmutter:* Ueber das Schicksal des Tyrosins im Blute und in den Geweben hyperthyreoidisierter Hühner. Zurnal eksperimental noj biologii i medicing. Bd. 4, Nr. 10/11, S. 116 (Ref. in Ber. ü. d. wiss. Biologie. Bd. 4, S. 61.)

*Szuman, J. G.:* L'influence du testicule sur le métabolisme chez les Gallinacés. Cpt. rendus des Scéances de l'acad. des sciences T. 183, p. 2053.

Digitized by Google

SEP 12 1929

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 8.

## INHALT

Staatskonsulent Chr. Wriedt: Die Grundlagen für eine rationelle Zuchtauswahl bei Hühnern. — Doktor Hennenbruch: Beeinflussung der Kunstbrut durch Salzlösungen, Sauerstoff und Strahlungen. — Referate. — Literatur. — Kurze Mitteilungen.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

## Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Profeſſor Dr. L. Adametz-Wien; Profeſſor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Profeſſor Dr. Crew-Edinburgh, England; Profeſſor B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Schwiebus; Profeſſor Dr. Frölich-Halle a. S.; Profeſſor D. Rich. Goldſchmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Prof. Dr. Haecker-Halle a. d. S.; Dr. A. L Hagedoorn-Soeſterberg, Holland; Prof. Dr. Henſeler-München; Profeſſor Dr. Paula Hertwig-Berlin; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Profeſſor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Krizenecky-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Profeſſor Dr. London-Leningrad, Rußland; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Profeſſor Dr. Ernſt Mangold-Berlin; Profeſſor Dr. Miessner-Hannover; Profeſſor Dr. Nachtsheim-Berlin; Profeſſor Dr. A. Pézard-Paris; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Renſch-Berlin; Profeſſor Dr. Richardſen-Bonn; Profeſſor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Profeſſor Dr. Schmidt-Göttingen; Profeſſor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonſulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Profeſſor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter iſt mit vorſtehenden Namen nicht erſchöpft und die Liſte nicht abgeſchloſſen.

## Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartſch*, Berlin-Niederſchönhauſen, Kaiſer-Wilhelm-Str. 66.

## Redaktionsſtab:

Oberregierungsrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Direktor Richard *Roemer*, Vorſtand der Lehr- und Verſuchsanſtalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtſchaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorſtand der Kreisgeflügelzuchtanſtalt Erding bei München.
Dr. Otto *Bartſch*, Berlin-Niederſchönhauſen, Kaiſer-Wilhelm-Straße 66.
Fritz *Pfenningſtorff*, Berlin W 57.

## Verlag:

Fritz *Pfenningſtorff*, Berlin W 57, Steinmetzſtr. 2.
Poſtſcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12. — Prag 627 30 (unter Creditanſtalt der Deutſchen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutſche Bank, Berlin. Depoſitenkaſſe P.

## Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde" erſcheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und koſtet halbjährlich

durch die Poſt und den Buchhandel . . . . . 6,— M.
direkt vom Verlag in Briefumſchlag . . . . . 6,60 „
Ausland, ſoweit erhöhtes Porto in Betracht kommt . 7,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

## Zuſchriften,

die ſich auf den Inhalt beziehen, ſind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuſkripte möglichſt in Maſchinenſchrift niederzuſchreiben und ſo abzufaſſen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Digitized by Google

# Die Grundlagen für eine rationelle Zuchtauswahl bei Hühnern.

Von Staatskonſulent Chr. W r i e d t - Ski (Norwegen).

Ohne Kenntnis der Vererbungsgeſetze haben es die Haustierzüchter auf der ganzen Welt verſtanden, Raſſen großer ökonomiſcher Bedeutung zu ſchaffen. Auch auf anderen Gebieten hat es ſich gezeigt, daß Praktiker mit ihrer Arbeit vorzügliche Ergebniſſe zu erreichen vermochten, ohne auf wiſſenſchaftliche Grundlage gebaut zu haben. Als Beiſpiel kann man die Eiſeninduſtrie anführen. Schon bevor man die Chemie des Eiſens kannte, wurden ausgezeichnet gute Pflüge hergeſtellt, aber ohne unſere jetzigen Kenntniſſe iſt die moderne Eiſen- und Stahlinduſtrie undenkbar.

Die Entwicklung, die vermittels wiſſenſchaftlicher Unterſuchungen in den meiſten Induſtriezweigen und in unſerer Pflanzenkultur vor ſich gegangen iſt, hat die Haustierzucht, und mit dieſer die Geflügelzucht, noch nicht völlig erreicht, immerhin ſind aber die Unterſuchungen in Bezug auf die Vererbungsgeſetze ſo weit gekommen, daß man in der Geflügelzucht in großer Ausdehnung auf einer exakten wiſſenſchaftlichen Grundlage bauen kann.

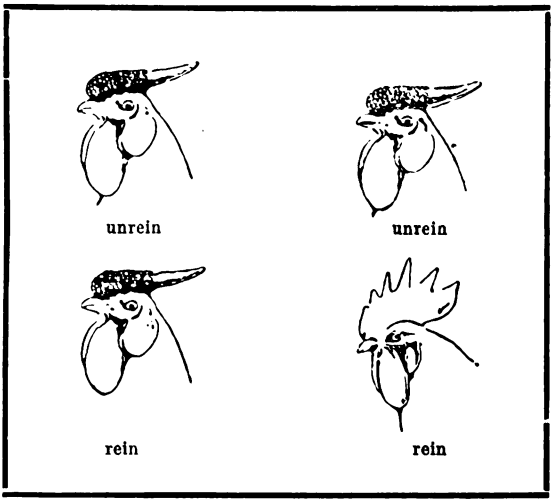
Es iſt uns jetzt bekannt, daß jede Vererbung bei Tieren und Pflanzen mit geſchlechtlicher Vermehrung den Mendelſchen Spaltungsregeln folgt. Das Charakteriſtiſche dieſer Regeln iſt, daß die Anlagen, welche Eltern mit verſchiedenen Eigenſchaften ihren Nachkommen vererben, ſich in den Geſchlechtszellen der Nachkommen wieder trennen, ohne aufeinander Einfluß zu haben. Wenn man alſo z. B. einen roſenkämmigen Hahn mit einer einfachkämmigen Henne paart, wird die Nachkommenſchaft der erſten Generation nur roſenkämmig. Wird nun dieſe Nachzucht unter ſich gepaart, ſo entſtehen ¼ einfachkämmige und ¾ roſenkämmige Nachkommen. Die einfachkämmigen Nachkommen ſind vollſtändig konſtant und geben bei Paarung unter ſich ausſchließlich einfachkämmige Nachkommen (Fig. 1). Unter den roſenkämmigen Nachkom-

Digitized by Google

men gibt es hingegen zweierlei, und zwar einige, die konſtant ſind, und einige, die ſowohl roſenkämmige als auch einfachkämmige Nachkommen geben. Paart man roſenkämmige Tiere der erſten Kreuzungsgeneration mit einfachkämmigen, dann wird die Nachzucht zur Hälfte einfachkämmig und zur Hälfte roſenkämmig. Die einfachkämmigen Individuen ſind auch hier auf einmal konſtant, während alle roſenkämmigen unrein ſind und bei

Eltern.

Erste Kreuzungsgeneration.




Zweite Kreuzungsgeneration
Fig. 1

Paarung unter ſich ¼ einfachkämmige Nachkommen geben. Paart man letztere unreine roſenkämmige mit einfachkämmigen Tieren, ſo bekommt man neuerlich je zur Hälfte unreine roſenkämmige und einfachkämmige Individuen, und ſo geht dies fort, gleichgültig durch wieviel Generationen man die unreinen roſenkämmigen Nachkommen mit einfach-

Digitized by Google

kämmigen kreuzt. An Roſenkämmigen gibt es ſomit nur zweierlei: Reine ohne Anlage für Einfachkamm und unreine mit derartiger Anlage. Paart man dann reine roſenkämmige mit unreinen roſenkämmigen Individuen, d. h. mit Anlage für einfachen Kamm, ſo wird die eine Hälfte der Nachkommen rein roſenkämmig und die andere Hälfte unrein werden. Werden nun die Unreinen unter ſich gepaart, ſo bekommt man ¼ mit einfachem Kamm ausgeſpalten. Von dieſer Ausſpaltung können die meiſten Züchter weißer Wyandottes einiges erzählen.

Als Mendel im Jahre 1865 das Spaltungsgeſetz entdeckte, kannte man keinen dieſen Prozeß erklärenden Mechanismus. Im Jahre 1900 aber brachte die Zellenlehre (Zytologie) Tatſachen an den Tag, die die Mendelſche Spaltung erklären.

Die Samenzellen aller Arten von Tieren und Pflanzen haben eine Anzahl von Körperchen, die Chromoſomen genannt werden. Das Ei enthält in der Regel dieſelbe Zahl Chromoſomen wie die Samenzellen.

Bei der Befruchtung bekommt der Nachkomme die gleiche Anzahl Chromoſomen von jedem der Eltern. Die Chromoſomen ordnen ſich paarweiſe, und wenn das neugebildete Tier oder die neugebildete Pflanze ſelbſt Samenzellen oder Eier bilden, entſteht eine Reduktion, ſo daß die Anzahl der Chromoſomen in den Eiern oder Samenzellen auf die Hälfte herabgeſetzt wird.

Dabei beruht es auf einem Zufall, ob die Eier oder Samenzellen die von der Großmutter oder die von dem Großvater kommenden Chromoſomen erhalten, genau auf dieſelbe Weiſe, wie wir es bei der Mendelſchen Spaltung ſahen. Durch die von T. H. Morgan und ſeinen Schülern vorgenommenen Unterſuchungen iſt es nun vollſtändig bewieſen, daß die Chromoſomen die Träger der Vererbung ſind.

Ich will mich hier nicht auf die entſtandenen feineren und komplizierteren Beweiſe einlaſſen, ſondern nur erwähnen, daß es in den reifen Geſchlechtszellen der Bananfliege[1]) 4 Chromoſomen gibt, und daß die etwa 200 mendelnden Charaktere, die bei dieſer kleinen Fliege nachgewieſen worden ſind, in 4 Gruppen vererbt werden, innerhalb derer jeder Charakter für ſich mit den anderen der Guppe gebunden oder gekoppelt iſt.

Die Anlage für die verſchiedenen Eigenſchaften lagert alſo in den Chromoſomen. Bei einer Kreuzung, wie der zwiſchen Roſenkamm und einfachem Kamm, bekommt der Nachkomme von dem roſenkämmigen Elternteil ein Chromoſom, das die Anlage für Roſenkamm hat, während es von dem anderen Teil der Eltern ein Chromoſom mit der Anlage für einfachen Kamm erhält. Wird nun die Nachzucht unter ſich gepaart, ſo bilden ſich bei der Geſchlechtsreife zweierlei reife Geſchlechtszellen. Eine

[1]) Drosoplila melanogaster.

Digitized by Google

Hälfte mit der Anlage für Roſenkamm und eine andere mit der Anlage für einfachen Kamm. Trifft nun eine reife Geſchlechtszelle vom Vater mit Anlage für Roſenkamm auf eine reife Geſchlechtszelle der Mutter mit derſelben Anlage, ſo entſteht daraus ein Hahn oder eine Henne mit Anlage für Roſenkamm in doppelter Doſis (und dieſe iſt ſomit *rein* roſenkämmig).

Trifft eine reife Geſchlechtszelle des Vaters mit Anlage für Roſenkamm auf eine reife Geſchlechtszelle der Mutter mit Anlage für einfachen Kamm, dann ergibt ſich als Reſultat ein Hahn oder eine Henne, welche in einem Chromoſom die Anlage für Roſenkamm und in dem zweiten Chromoſom die Anlage für einfachen Kamm haben. Dasſelbe iſt ſelbſtverſtändlich auch der Fall, wenn die Anlage für Roſenkamm von der Mutter und die Anlage für einfachen Kamm vom Vater kommt. In beiden Fällen bekommt man Tiere, welche die Anlage für Roſenkamm in einfacher Doſis haben und ſomit für einfachen Kamm unrein ſind.

Trifft hingegen eine Geſchlechtszelle des Vaters mit Anlage für einfachen Kamm auf eine Geſchlechtszelle der Mutter mit derſelben Anlage, ſo bekommt man als Reſultat einen Hahn oder eine Henne mit einfachem Kamm ohne Anlage für Roſenkamm.

Wie früher erwähnt, iſt es nachgewieſen, daß dieſe Spaltungsregel für alle Tiere und Pflanzen mit geſchlechtlicher Fortpflanzung gilt. Von Hühnern hat man eine Menge Unterſuchungen, die zeigen, daß Kammform, Farbe, Größe, Fähigkeit des Eierlegens, Eifarbe und andere Eigenſchaften nach der Spaltungsregel vererbt werden, aber nicht immer ſo einfach, wie in dem genannten Fall mit Roſenkamm und einfachem Kamm.

Aus unſerer täglichen Erfahrung wiſſen wir, daß Hühner, die in einem Jahre 200 Eier gelegt haben, äußerſt verſchiedene Nachkommen geben können. Sie können Töchter geben, die im Eierertrag mit der Mutter auf gleicher Höhe ſtehen können, und ſolche, die nur 100 Eier legen. Dies kommt ſelbſt vor, wenn der Vater eine hoch leiſtungsfähige Mutter gehabt hat. Das beſte Beiſpiel, daß es nicht zum Ziele führt, nur reichlich legende Hühner auszuwählen und ſie mit Hähnen nach ſtark leiſtungsfähigen Müttern zu paaren, ſind die in Orono im Staate Maine in U. S. A. vorgenommenen Verſuche, wo man neun Jahre lang nach dieſem einfachen Auswahlprinzip Zucht betrieb. Man erhielt nämlich, wie beifolgende graphiſche Darſtellung zeigt, nicht das erwartete Ergebnis, im Gegenteil war der Ertrag des Eierlegens, nachdem mit der Auswahl nach dieſem Syſtem aufhörte, geringer als bei Beginn.

Im Jahre 1907 fing man an, bei dieſen Verſuchen ein neues Prinzip durchzuführen, indem erſt eine Auswahl der die meiſten Eier legen-

Digitized by Google

den Hühner vorgenommen wurde. Dann wurde, nachdem dieſelben Nachkommen gegeben hatten, eine Unterſuchung der Leiſtungen der Töchter durchgeführt und auf Grundlage derſelben die Hühner, welche die beſten Nachkommen ergaben, zur weiteren Zucht ausgewählt. Die jungen Zuchthähne wurden auf der Grundlage der Eierertrages ihrer Mütter und Schweſtern ausgewählt. Waren dann nach dieſen Hähnen Nachkommen gefallen, ſo nahm man eine Unterſuchung des Eierertrages der Nachkommen vor und die Hähne, welche die beſten Nachkommen gegeben hatten, wurden zu Zuchttieren beſtimmt. Vermittels dieſes Prinzipes ſtieg der Eierertrag von etwa 20 Eiern auf 50 ſchon im erſten Legejahr bis zum 1. März (Fig. 2).

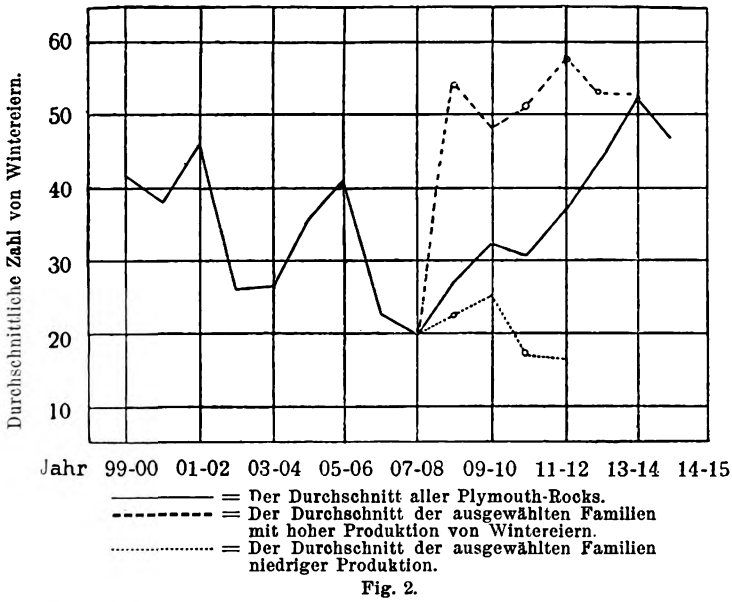



Fig. 2.

Durch ſtändige Benutzung dieſes Auswahlprinzipes kann man Hühner erhalten, die hohe Legefähigkeit beſitzen. Aber ſelbſt bei Anwendung dieſer Auswahlprinzipien hinſichtlich der Menge und Größe der Eier uſw. ſteht man in den allermeiſten Fällen vor der Frage, ob man ſich der Verwandtſchaftszucht bedienen ſoll oder nicht. In Handbüchern über Hühnerzucht und in Geflügelzeitſchriften iſt es „gutes Latein“ geweſen, zu lehren, daß die Inzucht an und für ſich ſchädlich ſei. In anderen Haustierzuchten ſind die Meinungen geteilt geweſen, weil man nachgewieſen hatte, daß mehrere der bekannteſten Haustierraſſen durch die allerſtärkſte Inzucht entſtanden ſind. Doch können in der Geſchichte

Digitized by Google

der Haustierzucht auch ſchlechte Ergebniſſe der Inzucht nachgewieſen werden.

Man hat nicht volle Klarheit über dieſes Problem bekommen, ehe die experimentelle Vererbungsforſchung die Unterſuchung aufnahm. In den letzten Jahren ſind zwei amerikaniſche Unterſuchungen vorgelegt worden, die dieſe Frage ſehr gut klärten. Dieſelben wurden mit Meerſchweinchen und Ratten ausgeführt. Der Grund zur Wahl dieſer Tiere iſt der, daß beide Tierarten eine ſtarke Vermehrungsfähigkeit haben und ſchnell geſchlechtsreif werden, ſodaß man von ihnen zu einem frühen Zeitpunkt Nachkommen bekommen kann. So geben die Meerſchweinchen Nachkommen, wenn ſie 100 Tage alt ſind, und die Ratten ſind noch früher geſchlechtsreif. Es geht ſomit wenigſtens doppelt ſo ſchnell, wenn man zu den Verſuchen dieſe Tiere anſtatt z. B. Hühner benutzt.

Ich bin ſelbſtverſtändlich auf den Einwand vorbereitet, daß die Reſultate die man bei einer Tierart erreicht hat, nicht für andere zu gelten brauchen. Indeſſen wiſſen wir nun, daß, wie früher erwähnt, für alle Tiere und Pflanzen mit geſchlechtlicher Vermehrung dieſelben Geſetze gelten.

Die Verſuche mit den Meerſchweinchen wurden von dem amerikaniſchen Landwirtſchaftsminiſterium in dem Zeitraume von 1906—20 ausgeführt und umfaßten insgeſamt ungefähr 34 000 Tiere. Es wurde mit 35 Paaren begonnen; man benutzte beſtändig leibliche Geſchwiſter zur Paarung. Die Paarung wurde durch 20 Generationen fortgeſetzt. In dieſen Verſuchen wurde keine Auswahl von Zuchtieren vorgenommen.

Betrachtet man das Ergebnis der Verſuche als Ganzes, ſo findet man einen ausgeſprochenen Niedergang für alle Eigenſchaften, die unter dem Begriff Lebenskraft zuſammengefaßt werden können. Die Zahl der Würfe und deren Größe iſt zurückgegangen. Die Sterblichkeit unter den Nachkommen iſt während der Säugezeit geſtiegen und bei Impfung mit Tuberkelbazillen zeigten ſich die ingezüchteten Meerſchweinchen weniger widerſtandstüchtig als nichtingezüchtete Kontrolltiere.

Dies war das Verhältnis, wenn man alle Familien als Ganzes betrachtet. Bei Unterſuchung der einzelnen Familien wird das Reſultat jedoch ein anderes. Es zeigt ſich dann nämlich, daß die verſchiedenen Familien jede für ſich, hinſichtlich der erwähnten Eigenſchaften ſehr verſchieden waren. Eine Familie hat z. B. wenig totgeborene Junge gegeben, aber die übrigen lebenden Jungen ſind ſo ſchwach geweſen, daß ſie während des Heranwachſens ſtarben. Eine andere Familie hat ſehr viele totgeborene Junge gegeben, die lebendgeborenen erwieſen ſich aber in ausgeprägtem Grade als lebensfähig.

Mit fünf Familien wurden Proben auf ihre Empfänglichkeit für Tuberkuloſe vorgenommen. Zwei der Familien erwieſen ſich als ſehr

Digitized by Google

widerſtandsfähig und übertrafen die nicht-ingezüchteten Kontrolltiere an Widerſtandsfähigkeit. Die drei anderen Familien waren den Kontrolltieren diesbezüglich vollſtändig unterlegen. Wie groß der Unterſchied war, iſt am beſten daraus erſichtlich, daß die geimpften Tiere der ſtärkſten Familien nach der Impfung doppelt ſo lange lebten, als die geimpften Tiere der ſchwächſten Familien.

Betrachtet man jede der ingezüchteten Familien für ſich, ſo findet man innerhalb der einzelnen Familien eine große Gleichförmigkeit in Bezug auf alle Eigenſchaften, wie Farbe uſw. *Dieſes Verhalten iſt von großem Intereſſe, denn es beſtätigt vollauf, was wir nach der Mendelſchen Spaltungsregel erwarten können, nämlich, daß Inzucht automatiſch zu gleichförmigen Vererbungsanlagen führt.*

Dieſe Verſuche zeigen, daß Inzucht an und für ſich nicht ſchädlich iſt. Entſcheidend für ein gutes oder ſchlechtes Reſultat ſind jedoch die vererblichen Anlagen der Tiere, die man zur Inzucht benutzt.

Der Leiter der Verſuche, *Sewall Wright*, hat auch Kreuzungsverſuche mit den verſchiedenen ingezüchteten Familien vorgenommen, und hierbei ergab ſich, daß die Nachkommen der Kreuzung oft eine Lebenskraft hatten, welche die der nichtingezüchteten Kontrolltiere übertraf. Dieſes Reſultat zeigt, daß ſich bei den ingezüchteten Meerſchweinchen Eigenſchaften befeſtigt hatten, welche die einzelnen Familien charakteriſierten. Kreuzte man z. B. eine Familie, die wenig totgeborene, aber ſchwache lebendgeborene Junge gab, mit einer Familie, die viele totgeborene, jedoch außerordentlich lebensfähige lebendgeborene Junge gab, dann bekam die Nachkommenſchaft die Anlage der erſten Familie zu vielen *lebendgeborenen* und die Anlage der zweiten Familie zu *lebensfähigen Jungen.* Dieſes Verhalten iſt ſehr wichtig, weil es zeigt, daß man durch Auswahl und Inzucht der Kreuzungsnachkommen die charakteriſtiſchen guten Eigenſchaften zweier Familien befeſtigen kann.

Bei den hier erwähnten Verſuchen wurde überhaupt keine Auswahl vorgenommen.

Ein anderer Verſuch, der an dem *Wiſtarinſtitut in Philadelphia* gemacht wurde, zeigt das Reſultat der Inzucht, wenn ſtrenge Auswahl vorgenommen wird. Dieſe Verſuche wurden mit Ratten ausgeführt und umfaſſen insgeſamt ungefähr 25 000 Tiere. Dieſe Verſuche wurden mit zwei Paar Ratten begonnen und die Nachkommen derſelben benutzte man durch 25 Generationen zur Paarung unter leiblichen Geſchwiſtern. Die Nachkommen der zwei Paare wurden ſomit nicht untereinander gekreuzt.

Bei den Verſuchen wurde eine ſtrenge Auswahl hinſichtlich Größe, Fruchtbarkeit uſw. vorgenommen. Bei den erſten Generationen kamen

Digitized by Google

viele der Schwächen vor, die man gewöhnlich der Inzucht zuzuſchreiben pflegt. Derart waren viele Weibchen unfruchtbar, die Würfe hatten weniger Junge, ein großer Teil der Ratten war klein und wuchs langſam, viele von ihnen waren mehr oder weniger abnorm, beſonders viele hatten abnorme Zehen. Hätte man keine nichtingezüchteten Kontrolltiere, die dieſelben Schwächen zeigten, zum Vergleich gehabt, ſo wäre man zweifellos zu dem Reſultat gekommen, daß die Inzucht an den verſchiedenen Mängeln ſchuld iſt.

Man fand, daß die verſchiedenen Schwächen der Fütterung zuzuſchreiben waren. Als man eine radikale Veränderung derſelben vornahm, ſtieg das Gewicht, und die Fruchtbarkeit nahm ſowohl bei den ingezüchteten als auch bei den Kontrolltieren zu.

Das Ergebnis der Unterſuchung war, daß man keine Abnahme des Gewichtes bei den Tieren fand, die 25 Generationen lang durch Paarung leiblicher Geſchwiſter ingezüchtet worden waren. Ganz im Gegenteil behielten die ingezüchteten Tiere ein höheres Gewicht als die nicht ingezüchteten Kontrolltiere (Fig. 3).

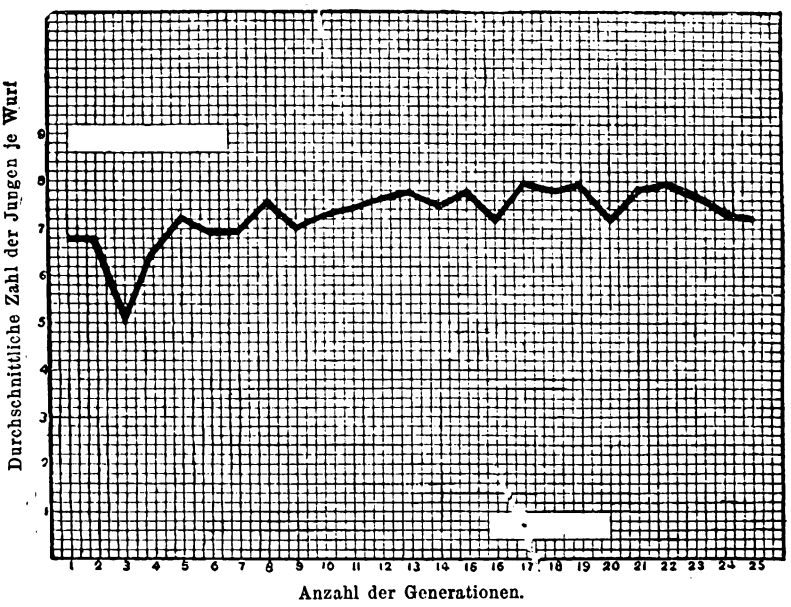



Fig. 3.

Die Fruchtbarkeit ſtieg, ſobald man in der fünften Generation zu einer beſſeren Fütterung überging. Die Durchſchnittszahl der Jungen

Digitized by Google

war in der dritten Generation mit 5 Jungen pro Wurf am niedrigſten, und in der ſiebzehnten, neunzehnten und zwangzigſten Generation mit 7,9 Jungen pro Wurf am höchſten.

Die graphiſche Darſtellung zeigt die Anzahl der Jungen pro Wurf in den verſchiedenen Generationen.

Was die gewöhnliche Lebenskraft betrifft, zeigte ſich keine beſondere Wirkung bei der Inzucht. Unter den etwa 25 000 Tieren war ein ſchwanzloſes und etwa 12 Tieren fehlte bei der Geburt ein Auge oder beide. Dieſelben Mängel kamen auch bei den nichtingezüchteten Kontrolltieren vor und erwieſen ſich als nicht vererblich.

Zwiſchen den Nachkommen der beiden Stammpaare beſtand ein Unterſchied und zwar waren die vom Paare B ſtammenden Ratten etwas fruchtbarer als die vom Paare A ſtammenden. Andererſeits wurden die Tiere der Serie A früher geſchlechtsreif und hatten eine längere Lebenszeit als die Tiere der Serie B.

Die ingezüchteten Tiere waren hinſichtlich des Temperaments träger und weniger aktiv, ängſtlicher und nervöſer, aber zugleich hitziger als die Kontrolltiere. Durch die Inzucht erhielt man alſo eine befeſtigtere Temperamentsanlage ohne eine Auswahl vorgenommen zu haben.

Die Reſultate der hier beſprochenen Verſuche mit Meerſchweinchen und Ratten ergeben, daß die Inzucht an und für ſich keine ſchädlichen Wirkungen hat und daß das Ergebnis der Inzucht von den erblichen Anlagen der Tiere, welche die Grundlage der Inzucht bilden, und der Auswahl, die man innerhalb der ingezüchteten Tiere vornimmt, abhängig iſt. Außerdem zeigen die Verſuche, daß man erbliche Anlagen befeſtigen kann; denn die Inzucht führt automatiſch dazu, daß die Vererbungskonſtitution bei den Stämmen, die durch mehrere Generationen ingezüchtet worden ſind, gleichförmig wird.

Die Konſequenzen der Reſultate für die Praxis ſind, daß man bei Benutzung der Inzucht in Verbindung mit ſtrenger Ausſortierung ſicher ſein kann, *gleichförmige Nachkommen zu bekommen und daher wenig ſchlechte Tiere eintreffen werden.* Andererſeits muß man darauf aufmerkſam ſein, daß ſich bei Inzucht mit Tieren, die ſelbſt einen guten Phänotypus [1]) haben, aber in ihrem Genotypus [2]) Vererbungsfaktoren beſitzen, die ſchlechte Eigenſchaften bedingen, dieſe ſchlechten Eigenſchaften bei einer Reihe von Nachkommen zeigen werden.

Die ärgſten dieſer Vererbungsfaktoren ſind die todbringenden oder ſogenannten letalen Faktoren.

Es iſt nachgewieſen worden, daß bei einer Reihe von Pflanzen und Tieren Vererbungsfaktoren vorkommen, die, wenn ſie bei einem Indi-

[1]) äußere Eigenſchaften, [2]) Erbanlagen.

Digitized by Google

viduum in doppelter Doſis auftreten, deſſen Lebensunfähigkeit bewirken. Dieſe todbringende Wirkung kann bereits im Embryonalſtadium eintreten, doch gibt es auch todbringende Vererbungsfaktoren, die ſich erſt nach der Geburt des Tieres geltend machen.

Einer der am beſten unterſuchten Fälle von letalen Faktoren iſt die Vererbung von gelber Farbe bei der Maus. Es zeigte ſich nämlich, daß man bei der Reinzucht der gelben Mäuſe dieſe nicht konſtant bekommen konnte. Ein Drittel ſämtlicher Jungen wurde immer nichtgelb. Es gab deshalb nur zwei Drittel gelbe Junge. Kreuzung gelber Mäuſe mit Mäuſen anderer Farbe gab je zur Hälfte gelbe und nichtgelbe Junge.

Nach dem Reſultate der Reinzucht ſollte man erwarten, daß die Kreuzung gelber Mäuſe mit Mäuſen anderer Farbe ausſchließlich gelbe Nachzucht geben würde, das Vorhandenſein gelber Mäuſe mit der Anlage für gelb in doppelter Doſis vorausgeſetzt. Es war indeſſen unmöglich, gelbe Mäuſe zu finden, welche die Anlage für gelb in doppelter Doſis beſaßen, d. h. die *rein* gelb (homozygot) waren. Bei Reinzucht der Gelben ergab ſich immer ein Viertel weniger Junge, als wenn man gelbe Mäuſe mit Mäuſen anderer Farben kreuzte. Der Franzoſe *Cuenot* und die Amerikaner *Caſtle* und *Little*, die mit dieſer Frage arbeiteten, vermuteten darum, daß die gelben Mäuſe, welche die vererbliche Anlage für gelb in dopplter Doſis hatten (die Homozygoten), ſchon im Stadium der Leibesfrucht zugrunde gingen.

Die jüngeren amerikaniſchen Forſcher *Kirkham*, *Ibſen* und *Steigleder* haben durch Diſſektion gelber weiblicher Mäuſe, die durch gelbe Männchen trächtig geworden waren, nachgewieſen, daß ſich bei dieſen Weibchen tote, eigentümlich eingeſchrumpfte Früchte vorfanden, während andere trächtige Weibchen ſolche Früchte nicht hatten. Dieſe eingeſchrumpften Leibesfrüchte müſſen dem zugeſchrieben werden, daß der Vererbungsfaktor für gelbe Farbe in doppelter Doſis auftrat. Die eingeſchrumpften Früchte ſind alſo die reinen gelben Mäuſe (Homozygoten).

Außer dem Fall mit den reinen gelben Mäuſen ſind wenigſtens noch vier andere letale Faktoren bei Mäuſen konſtatiert worden. Bei der Bananfliege (Droſophila) ſind ſogar 35 letale Faktoren mit Sicherheit nachgewieſen worden. Es liegen außerdem dahin lautende Daten vor, daß es noch mehrere letale Faktoren bei dieſer Fliege gibt.

Unter unſeren Haustieren hat man letale Faktoren beim Rind, Pferd und Hund nachgewieſen. Bei Hühnern hat *Crew* einen letalen Faktor gefunden, der die Federkräuſelung bei den ſogenannten „Strupphühnern“ hervorruft. In der Reinzucht der Strupphühner bekommt man, genau wie bei den gelben Mäuſen, zwei Drittel mit Federkräuſelung und ein Drittel ohne dieſelbe. Kreuzt man Strupphühner mit gewöhnlichen Hühnern, bekommt man je zur Hälfte normale und Strupphühner (Fig. 4).

Digitized by Google

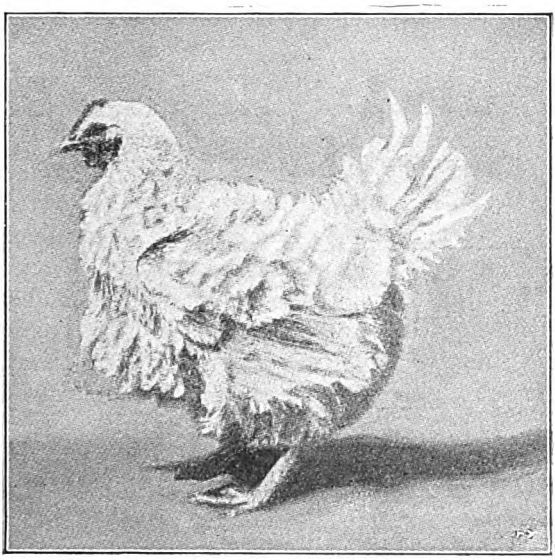


Fig. 4. Strupphuhn.

Reine Strupphühner ſind überhaupt nicht nachgewieſen worden. Die Küchlein mit dem Faktor für Kräuſelung in doppelter Doſis ſterben wahrſcheinlich in dem Ei vor dem Ausbrüten, genau wie dies bei den gelben Mäuſen mit der Anlage in doppelter Doſis der Fall war.

Crew hat auch nachgewieſen, daß die Kurzbeinigkeit bei der ſchottiſchen Hühnerraſſe „Dumpy“ (Krüper) auf dieſelbe Weiſe vererbt wird (Fig. 5).

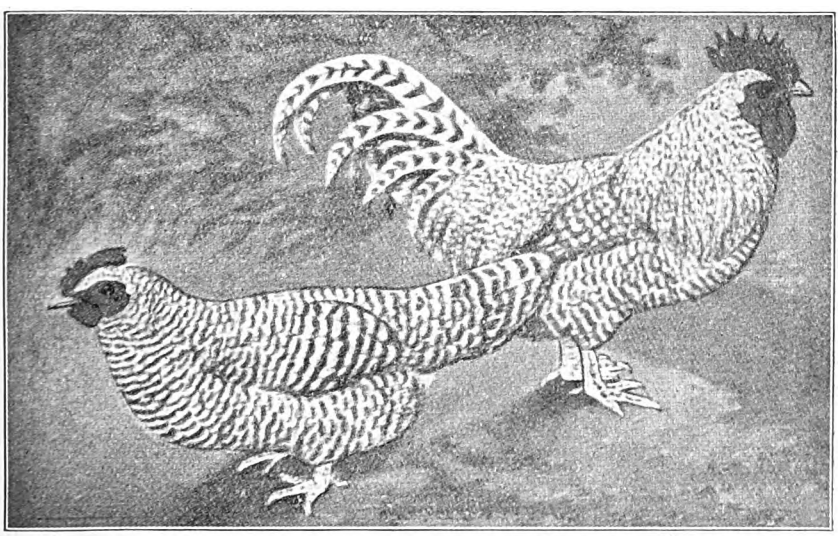


Fig. 5. Dumpy (Krüper.)

Digitized by Google

*L.C. Dunn* hat auch bei einem einzelnen Stamme weißer Wyandottes einen letalen Vererbungsfaktor gefunden, der ohne äußere Wirkung war.

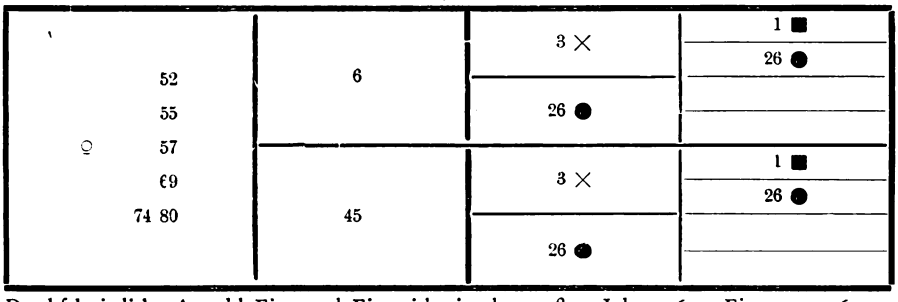
Was die Unterſuchungen der Inzucht bei Hühnern betrifft, hat Dunn derartige Verſuche mit 6 Linien von weißen Italienern vorgenommen. Seinem vorläufigen Bericht zufolge, zeigen ſeine ingezüchteten Verſuchstiere — im Verhältnis zu den nichtingezüchteten Kontrolltieren — eine Abnahme aller jener Eigenſchaften, die einen hohen Eierertrag bedingen. Er macht indeſſen aufmerkſam, daß die Verſuchstiere in großer Ausdehnung mit Eingeweidewürmern und anderen Paraſiten angeſteckt waren, und man vorausſetzen muß, daß dieſer Zuſtand einen Einfluß auf das Ergebnis ausgeübt hat. Seine Daten ſind überdies nicht ſo vollſtändig, daß entſchieden werden könnte, inwiefern es in ſeinem Verſuchsmaterial Vererbungsfaktoren für geringen Eierertrag, ebenſolches Eiergewicht uſw. gab, doch deutet der gewaltige Niedergang der Eierleiſtung von den urſprünglichen Stammtieren bis zur erſten Generation der Paarung leiblicher Geſchwiſter darauf hin, daß dies der Fall war. Der Eierertrag fiel nämlich von 152,3 auf 86,9 Eier pr. Jahr pr. Henne.

*Hays* von der Verſuchsſtation Maſſachuſetts hat auch eine vorläufige Mitteilung von einem Verſuche mit Inzucht bei Red Rhode Island veröffentlicht. Seine Daten umfaſſen nur die Paarung eines Hahnes mit ſeiner Mutter und zwei ihrer leiblichen Geſchwiſter. Er vergleicht den Eierertrag während des Winters bei den ingezüchteten Tieren nach dieſen Paarungen mit dem Eierertrag bei den Nachkommen desſelben Hahnes mit nicht verwandten Hennen und findet keinen entſcheidenden Unterſchied. Auch der Vergleich des Gewichts bei den ingezüchteten und den nichtingezüchteten Tieren ergibt keinen Unterſchied.

An der Verſuchsſtation zu Rogaland in Norwegen iſt man in dem glücklichen Beſitze von Reſultaten der Inzucht mit Hühnern, die im ſtärkſten Grade durch 6 Jahre betrieben wurde. Die Grundlage derſelben war ein Jaerhahn Nr. 1, geb. 1915, der zu der Jaerhenne Nr. 26, geb. 1917, benutzt wurde. Alle Jaerhühner der Verſuchsſtation ſtammen von dieſen zwei Tieren ab. Der Hahn Nr. 1 wurde nur in dem Jahre 1918 zur Zucht verwandt und gab da mit der Jaerhenne Nr. 26 zwei Töchter, die im erſten Jahre 204 bzw. 181 Eier gaben. Außerdem gab er einen Sohn, den Hahn Nr. 3. Er wurde mit ſeiner Mutter, der Henne Nr. 26, gepaart und nach dieſer Paarung fielen 5 Hühner, wovon 3 im erſten Jahre über 225 Eier gaben, eines 187 und eines 174. Dieſe 5 Hennen, das Produkt von Mutter und Sohn, gaben im erſten Jahre durchſchnittlich 211,6 Eier und das Gewicht der Eier war durchſchnittlich 54,46 Gramm. Eine dieſer Hennen, Nr. 45, wurde mit ihren leiblichen Bruder, dem Hahn Nr. 6, gepaart und 6 nach dieſer Paarung aufgezogene Hennen legten im erſten Jahre durchſchnittlich 165,3 Eier mit einem durchſchnittlichen Gewichte von 51,63 g. —

Digitized by Google

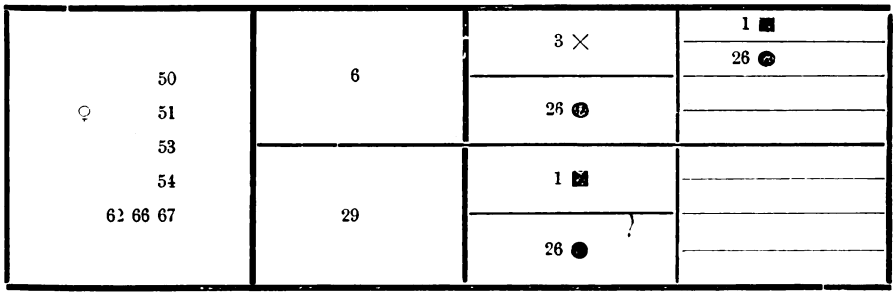
Ahnentafel I (für 6 Hennen).




Durchſchnittliche Anzahl Eier und Eigewicht in dem erſten Jahr: 165,3 Eier — 51,63 g.

Der Hahn Nr. 6 wurde auch mit der nach Hahn Nr. 1 und Henne Nr. 26 gefallenen Henne Nr. 29 gepaart. Die 7 Hennen der Paarung legten im erſten Jahre durchſchnittlich 168,1 Eier mit einem Mittelgewicht von 51,87 g.

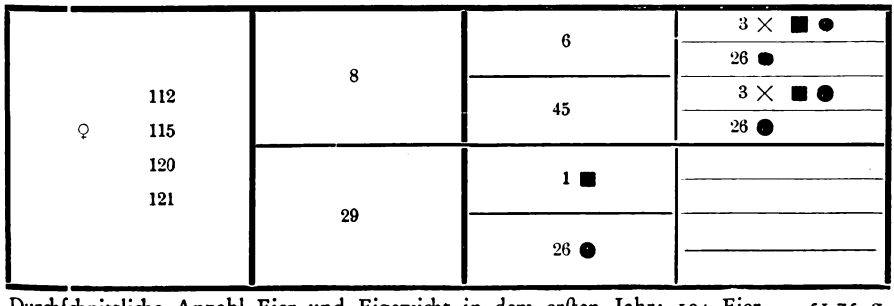
Ahnentafel II (für 7 Hennen).




Durchſchnittliche Anzahl Eier und Eigewicht in dem erſten Jahr: 168,1 Eier — 51,87 g.

Der Hahn Nr. 8 wurde im Jahre 1923 mit der Henne Nr. 29 gepaart und 4 Hennen nach dieſer Paarung gaben im erſten Jahre durchſchnittlich 194 Eier eines Mittelgewichtes von 51,75 g.

Ahnentafel III (für 4 Hennen).




Durchſchnittliche Anzahl Eier und Eigewicht in dem erſten Jahr: 194 Eier — 51,75 g.

Digitized by Google

Der Hahn Nr. 8 wurde im Jahre 1922 mit der Henne Nr. 46 gepaart, die das Produkt von Mutter und Sohn und leiblicher Schweſter zu Vater und Mutter von Nr. 8 war. Nach dieſer Paarung fielen 5 Hennen, die im erſten Jahre im Mittel 182,8 Eier mit einem durchſchnittlichen Gewicht von 50,8 g gaben. Die beſte Henne dieſer Brut legte 234 Eier mit einem geſamten Gewicht von 12,465 kg.

Ahnentafel IV (für 5 Hennen).

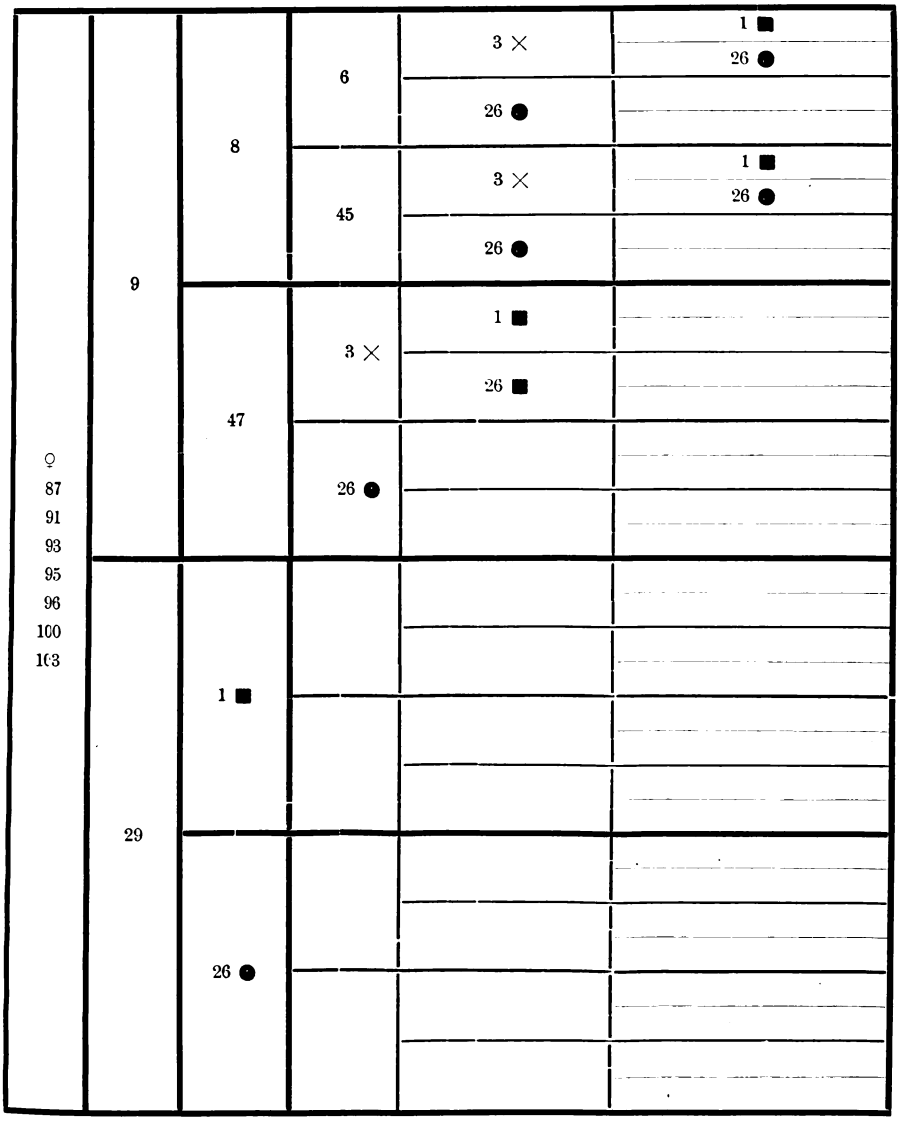
<table>
<tr><td rowspan="10">♀ 86<br>88<br>90<br>99<br>102</td><td rowspan="5">8</td><td rowspan="3">6</td><td>3 ×</td><td>1 ■<br>26 ●</td></tr>
<tr><td>26 ●</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">45</td><td>3 ×</td><td>1 ■<br>26 ●</td></tr>
<tr><td>26 ●</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">46</td><td rowspan="3">3 ×</td><td>1 ■</td><td></td></tr>
<tr><td>26 ●</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">26 ●</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Durchſchnittliche Anzahl Eier und Eigewicht in dem erſten Jahr: 182,8 Eier — 50,8 g. Die leiſtungsfähigſte Henne gab 234 Eier mit einem Geſamtgewicht von 12,553 kg. Die leiſtungsfähigſte braune Italienerhenne gab 229 Eier mit einem Geſamtgewicht von 12,465 kg.

Der Hahn Nr. 9, der Sohn von Nr. 8 und unter der Henne Nr. 47 — der Tochter von Hahn Nr. 3 und Henne Nr. 26 — wurde im Jahre 1922 mit der Henne Nr. 29 gepaart. Die Nachzucht dieſer Paarung, 7 Hennen, gab das erſte Jahr durchſchnittlich 186,57 Eier mit 54,57 g mittlerem Gewicht. Es iſt von Intereſſe, dieſes Eigewicht mit dem der 7 Töchter, die Henne Nr. 29 mit dem Hahn Nr. 6 hatte, zu vergleichen. Es betrug nämlich bei den 7 letztgenannten 51,87 g und war ſomit 2,7 g leichter als das der Töchter von Hahn Nr. 9 mit derſelben Henne.

Digitized by Google

## Ahnentafel V (für 7 Hennen).

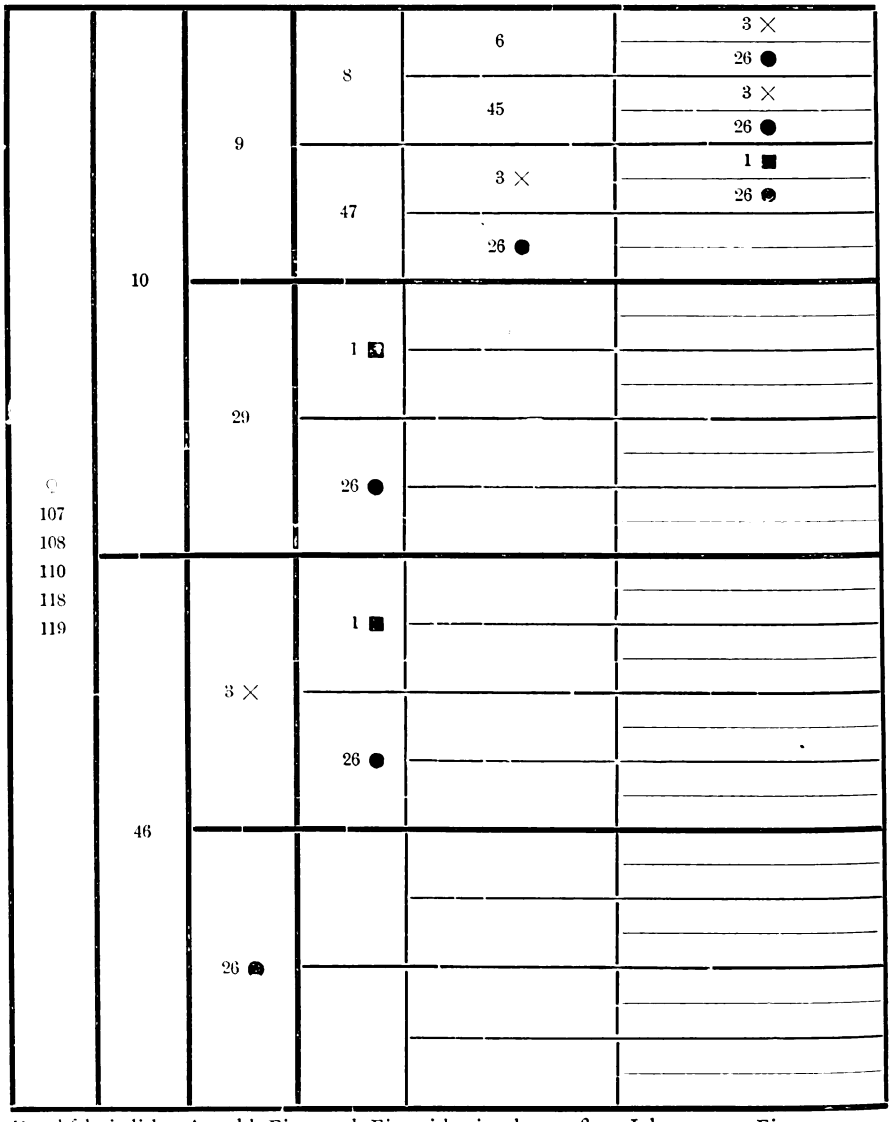



Durchſchnittliche Anzahl Eier und Eigewicht in dem erſten Jahr: 168,6 Eier — 54,57 g.

Dieſes Verhältnis iſt dadurch intereſſant, daß der Hahn Nr. 9 bedeutend ſtärker ingezüchtet iſt als der Hahn Nr. 6, auch hat er erbliche Anlagen für größeres Eigewicht gehabt als Nr. 6.

Digitized by Google

## Ahnentafel VI (für 5 Hennen).




Durchſchnittliche Anzahl Eier und Eigewicht in dem erſten Jahr: 197,2 Eier — 53 g.
Die leiſtungsfähigſte Henne gab 239 Eier mit einem Geſamtgewicht von 12,575 kg.
Die leiſtungsfähigſte weiße Italienerhenne gab 206 Eier mit einem Geſamtgewicht von 12,406 kg.

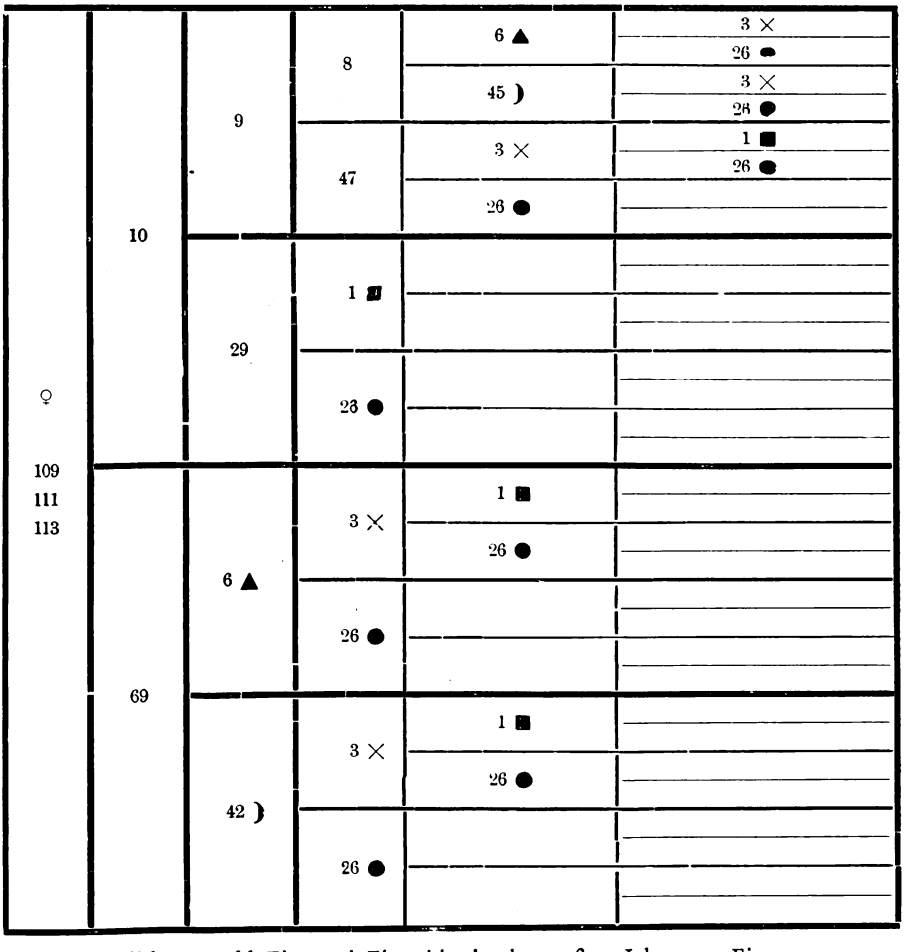
Der Hahn Nr. 10, der Sohn von Hahn Nr. 9 und Henne Nr. 29, hat nur Küchlein von dem Jahre 1923. 5 Töchter desſelben mit der Henne

Digitized by Google

Nr. 46 haben das erſte Jahr durchſchnittlich 197,2 Eier mit einem mittleren Gewicht von 53 g gelegt.

Mit der Henne Nr. 69, welche die leibliche Schweſter zu dem Großvater väterlicherſeits — Hahn Nr. 8 — von Hahn Nr. 10 iſt, hat der Hahn Nr. 10 drei kontrollierte Töchter gegeben, die durchſchnittlich 192 Eier mit einem Durchſchnittsgewicht von 53,33 g legten.

Ahnentafel VII (für 3 Hennen).



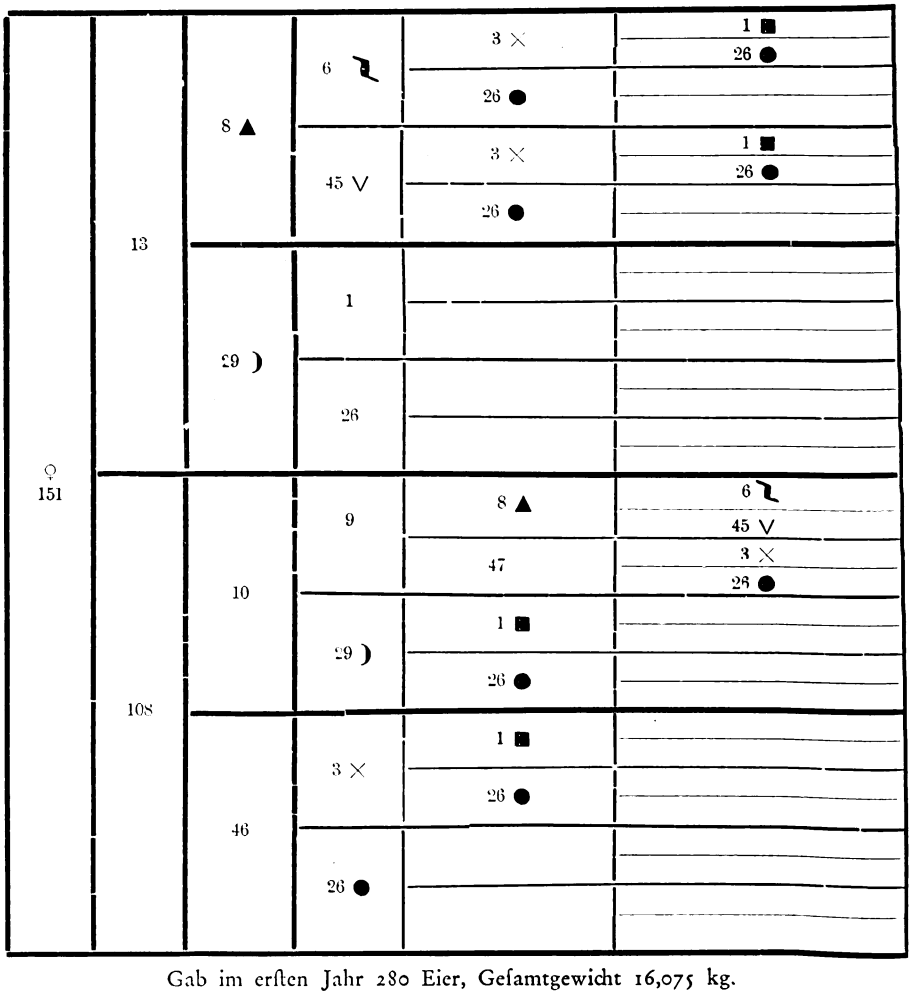

Durchſchnittliche Anzahl Eier und Eigewicht in dem erſten Jahr: 192 Eier — 53,33 g.
Die leiſtungsfähigſte Henne gab 235 Eier mit einem Geſamtgewicht von 12,615 kg.
Die leiſtungsfähigſte weiße Italienerhenne gab 206 Eier mit einem Geſamtgewicht von 12,406 kg.

Digitized by Google

Aus dem Mittel ſämtlicher im Jahre 1922 geborenen 18 Jaerhennen ergibt ſich, daß ſie im erſten Jahre 176 Eier mit durchſchnittlich 53 g Gewicht gelegt haben. Alle dieſe Hennen ſtammen von Hahn Nr. 1 und Henne Nr. 26 und ſind ſtark ingezüchtet.

Die 24 im Jahre 1925 geborenen Jaerhennen haben das erſte Jahr durchſchnittlich 212 Eier mit einem Mittelgewicht von 55,019 g gelegt und dieſe Hennen ſtammen auch von Hahn Nr. 1 und Henne Nr. 26 und ſind ebenfaJs ſtark ingezüchtet. Die leiſtungsfähigſte Henne Nr. 151 legte 280 Eier und die am wenigſten legende 160.

Ahnentafel VIII.




Gab im erſten Jahr 280 Eier, Geſamtgewicht 16,075 kg.

Digitized by Google

Von den Jaerhühnern der Verſuchsſtation zu Rogaland ſind Brut-eier über ganz Jaeren verkauft worden, und von den vielen Züchtern, die ich traf, habe ich keine Klage über die Geſundheit und Lebenskraft der Küchlein, die aus dieſen Eiern ausgebrütet wurden, gehört.

Im Jahre 1924 iſt in Jaeren ein Zuchtverein gegründet worden und alle Hühner, mit denen dieſer Verein arbeitet, ſtammen in allen Gliedern von Hahn Nr. 1 und der Henne Nr. 26 der Verſuchsſtation Rogaland.

Sowohl die ſchlechten Reſultate der Verſuche *Dunns* als auch die guten Ergebniſſe der Inzucht an der Kontrollzuchtſtation zu Rogaland ſind in voller Uebereinſtimmung mit den Reſultaten, welche die amerikaniſchen Verſuche mit Meerſchweinchen und Ratten gegeben haben. Die Reſultate ſämtlicher Verſuche beweiſen, daß die Inzucht an und für ſich nicht ſchädlich iſt. Die Wirkung der Inzucht hängt von den vererblichen Anlagen der Tiere ab, die zur Inzucht benutzt werden.

Die wichtigſte Neuigkeit, die dieſe Verſuche ergeben haben, iſt, daß man die Inzucht als Mittel benutzen kann, um die erblichen Anlagen bei unſeren Haustieren zu ſortieren, und dieſe Kenntnis wird für die Zucht ſich ſchnell vermehrender Haustierarten, beſonders Geflügel, entſcheidende Bedeutung haben.

Wir können nun durch das Betreiben ſtarker Inzucht erfahren, ob es in einem Stamme verborgene erbliche Anlagen gibt, die ökonomiſch ſchädlich wirken könnten. Ergibt es ſich, daß ſich ein Stamm bei Inzucht durch mehere Generationen geſund und kräftig erhält, ſo hat man darin eine Sicherheit dafür, daß ſich in ihm keine verborgene ſchwächliche Anlage findet.

Dieſes Verhältnis läßt ſich in der Praxis dazu ausnutzen, daß man zur Grundlage der Zucht einzelne Tiere nimmt, die hervorragende erbliche Anlagen erwieſen haben. Durch fortgeſetzte Inzucht und ſtrenge Auswahl durch wenigſtens 4 bis 5 Generationen bekommt man einen Stamm, der für die Eigenſchaften, die die Grundlage der Auswahl bildeten, konſtant und frei von verborgenen Schwächeanlagen iſt.

Es iſt mir nicht unbekannt, daß ſolche Schwächeanlagen bei Hühnern ſehr verbreitet ſind, und ich zweifle nicht daran, da ſich bei vielen der verhältnismäßig guten Hühnerſtämme, bei denen ſtändig „Blutauffriſchung“ vorgenommen wurde, verborgene Anlagen für Schwäche, Unfruchtbarkeit uſw. finden. — Es unterliegt ſomit keinem Zweifel, daß man mehrfache Enttäuſchungen erleben wird, ehe man mittels Inzucht die erwünſchte Ausſortierung erreichen wird, aber die guten Stämme, die man durch dieſe Zuchtmethode heranziehen kann, werden für die erblichen Anlagen, die man hervorgehoben haben will, konſtant ſein und frei von verſteckten ſchlechten Anlagen. Elitezüchter und Zuchtſtationen müſſen

Digitized by Google

darum diese Zuchtmethode gebrauchen, um konstante Stämme zu erreichen. Hat man nun einen konstanten Stamm herangezogen, dessen meiste Eigenschaften gut sind, dem aber ein oder mehrere Eigenschaften fehlen, die erwünscht sind, so kann man ihm mit einem anderen stark ingezüchteten Stamme kreuzen. Aus den gekreuzten Tieren wählt man hierauf jene, die die gewünschten Eigenschaften haben, und setzt die Inzucht mit ihnen fort. Auf diese Weise führt man dem Stamme neue gute Eigenschaften zu.

Für Züchter, die keine Gelegenheit haben, eine strenge Auswahl vorzunehmen, ist Inzucht mit selbstgezogenen Tieren in größerer Ausdehnung nicht zu empfehlen. Sie brauchen deshalb nicht ständig neue Hähne von allen möglichen Orten zur „Blutauffrischung" zu kaufen. Gibt es eine Zuchtstation mit Zuchtmaterial, das auf die genannte Weise ausfortiert wurde, können sie sich mit Sicherheit mit Hähnen von dieser Zuchtstation versehen.

---

# II. Aus der Praxis.

## Beeinflussung der Kunstbrut durch Salzlösungen, Sauerstoff und Strahlungen.

(Zu den Artikeln in der Deutschen landwirtschaftl. Geflügel-Zeitung.[1])

Von Dr. Hennenbruch, Kesseling (Eifel).

Dieses Thema ist aufgerollt, Für und Wider nimmt feindselige Formen an. Verfasser ist nicht Fachmann in Fragen der Kunstbrut, wohl aber zuständig in der Beurteilung von Versuchsanordnungen, von Mitteilungen über solche Anordnungen und Schlüsse, die daraus gezogen werden, und zwar eben als denkender und in der praktischen Forschung tätig gewesener Chemiker mit einer Vorliebe für biologische Fragen, die ihm auch das Arbeiten in und an der Hühnerzucht zur Freude werden läßt.

Nach dieser Vorbemerkung möchte ich an sehr notwendige Klarstellungen gehen. Bei den feinsten quantitativen chemischen Arbeiten, z. B. den mit einer wirklich außerordentlichen Sorgfalt u. a. von *Stas* durchgeführten Atomgewichtsbestimmungen werden X-Mal anorganische Salzlösungen in offenen, aber geschützten Gefäßen bei Wasserbadtemperatur,

[1]) Nr. 18, S. 483; Nr. 23, S. 623; Nr. 24, S. 667; Nr. 29, S. 871; Nr. 31, S. 954; Nr. 35, S. 1102.

Digitized by Google

also bei etwa 70 bis 90 Grad abgedampft, ohne daß dabei praktisch und theoretisch auch nur ein einziges Atom verloren geht in die darüber befindliche Luft. Es verdunstet dabei eben einfach das Lösungsmittel, das Wasser. Die Anforderungen, die dabei an die Gefäße gestellt werden sind derartig hochempfindlich, daß das Einstellen von Gefäßen in den Brutapparat von Laien dagegen grobe Holzhackerarbeit bedeutet. Die Tatsache des „Kriechens" der Salzlösungen bei fortschreitender Verdunstung, die Dr. *Frohboese* zur Erklärung heranzieht, ist sehr bekannt, und die erste Arbeit des quantitativ arbeitenden Chemikers in einem neuen Laboratorium besteht darin, daß er die unter dem Namen Kryställisierschalen bekannten Gefäße mit senkrechter Zylinderwendung entfernt oder besser vernichtet. Brauchbar ist nur die Erlenmeyerform mit 60 Grad geneigten Wänden nach innen. Außerdem darf eine derartige Schale nur zu ⅓ bis ½ gefüllt sein, sonst treten stets Substanzverluste auf, die dann jedenfalls irgendwo vorher im Apparat gelegen haben müssen, bevor sie ins Ei oder ans Ei wandern. Eine Diffusion von Salzen durch die Luft ins Ei ist auf jeden Fall ein Vorgang, der ziemlich unerhört ist. Nach den Angaben der Versuchsanstelter handelt es sich noch dazu um unerhörte Massen im chemischen Sinn (25 g) das 200 fache bis 2000 fache einer Substanzmenge, die auch bei täglichen chemischen Handwerksbetrieb nicht spurlos in der Versenkung verschwinden darf. Hat einer der Herren mal eine Kochsalz- d. h. Chlorbestimmung des Eies zu Anfang und Ende der Brut gemacht? Nein, wohl aber wird von zerfressenen Metallrohren berichtet. Auch daran wird man kein Salz (Chlor) finden, *wenn nicht* mechanisch etwas Salzlösung herausgespritzt ist, sondern sehr wahrscheinlich Grünspan, basisches Kupferkarbonat ohne Spur von Chlor, jedenfalls nicht mehr als vom Löten (Salmiak) her daran haften mag.

*Paracelsus* zählt wirklich nicht mit, ein Gemisch von Wissenschaftler und Charlaton, wie das die Zeit mit sich brachte. *Vant Hoff* und *Arrhenius* in Ehren, aber diese Möglichkeit liegt in ihren Salztheorien nicht im entferntesten angedeutet. Es tut mir leid!

Ich habe noch nie gehört, daß man Kochsalz als Luftnahrung bezeichnet. Die Rolle des Sauerstoffs ist damit nicht in eine Reihe zu stellen. Die biologisch-chemischen Prozesse des Wachstums und des parallel laufenden Stoffwechsels verlaufen unter so starker Beteiligung des Sauerstoffs, der durch ein spezielles Organ, die Lunge, dem Blutkreislauf zugeführt wird, wenigstens beim späteren Embryo, daß man unter Stoffwechsel fast ausschließlich Sauerstoffaufnahme, Oxydation versteht. Die belebende Wirkung des Sauerstoffs in größerer, als der gewohnten Konzentration ist so allgemein bekannt, daß die Anwendung bei der Brut sehr naheliegt und auf jeden Fall nicht patentfähig ist, was das Salzverfahren

Digitized by Google

im Falle seiner Bestätigung m. E. unbedingt sein würde. Ich rege an, Ozon, $O_3$, aktiven Sauerstoff zu verwenden.

Das Körnchen Gold, das an der Sache sein mag, was ich übrigens aus allgemeinen Gründen bezweifle, hat andere Ursachen. 1. Erhöhtere Feuchtigkeit als gewöhnlich, gut. 2. Andere Lagerung der Eier, um für die Schale mit Salzwasser Platz zu machen, auch gut. Andere Lagerung, andere Wärme wegen geänderter Entfernung. Dafür spricht auch die verschiedene Beurteilung bei verschiedenen Beobachtern und verschiedenen Apparatsystemen. 3. Eine Abkühlung zu hoch erhitzter Brutluft erfolgt durch Einstellen der Schale. (Verdunstungsenergie wird als Wärmeenergie entnommen.) Dieser Wärmeverlust, in Bezug auf Temperatur, kann *erheblich* sein, auf jeden Fall wird die Gleichmäßigkeit der Temperatur verstärkt. Eine Art Temperaturregler entsteht, indem wachsende Wärme auch stärkere Verdunstung, also erhöhte Abkühlung im Gefolge hat. Das wäre mir noch am plausibelsten. Eine ganz entfernte Möglichkeit bestände noch, wenn es sich um bestrahltes, aktiviertes Salz handelte, um biologische Wirkungen zu erklären. Das ist aber an den Haaren herbeigezogen, da diese Aktivität wohl nie vorhanden war, sich äußerst schnell verliert und es sich im Vergleich zur Eimasse nur um winzigste Beträge handeln kann.

Herr A. Walther hat Phantasie, ich bin der letzte, der diese Gabe nicht als wertvolles Aktivum auch der forschenden Persönlichkeit schätzt. Das Wort Gelehrter hat für mich immer den fatalen Beigeschmack der gänzlich unkünstlerischen Persönlichkeit, die aus theoretischen Voreingenommenheiten manchmal sehr vorbeihaut. Aber erst kommt das Sichere. Sonst ist man Dilettant und macht nur Verwirrung.

Herr Sweers wird mir meine Meinung nicht übel nehmen, er glaubte zu sehen, oder hat gesehen und wird auch die Versuche nochmal machen, aber den Rat des Chemikers beachten müssen, um eine Täuschung zu vermeiden.

Das Archiv wäre übrigens der richtige Boden für diese Auseinandersetzungen. Zum Schluß möchte ich noch meine Meinung dahin zusammenfassen, und das erscheint mir am notwendigsten, den Zusammenhang all dieser Dinge mit der meist so verächtlich abgewiesenen „Treibfütterung'. aufs Tapet zu bringen.

Bitte, wo ist der Unterschied zwischen Salzbrut, Kükenfütterung um 10 Uhr abends im Februar/März, zwischen der Ultrabestrahlung von Futter und Embryonen, der Ultrabestrahlung wachsender Jungtiere, enorm reichlichen Gaben von Vitaminen A, B, C, D, E und X—Z, in Form von Lebertran, Trockenhefe Apfelsinensaft, Salat, Beleuchtung etc.? Ich frage, wo ist der Unterschied von der Treibfütterung? Warum sollen alle diese Dinge nutzen, höchst vollendete Geschöpfe hervorbringen und die Treibfütterung die Tiere ruinieren?

Digitized by Google

Beſteht eigentlich nicht im hohen Maße die Gefahr, daß alle Zuchtprodukte eine Selektion dahin erfahren, daß die Nachkommen in immer höherem Maße empfänglich und bedürftig für dieſe anormale Energiezufuhr werden, mithin den normalen irdiſchen Lebensbedingungen entfremdet werden, alſo auf die Dauer untauglich werden?

Das ſteht nach dem, was ich von Zucht und Vererbung weiß, bezw. mir zurecht lege, ziemlich feſt, feſter als Erſcheinungen, mit denen ich mich in der Hauptſache eingangs beſchäftigt habe. Ich hoffe, daß Zweifler von nun an nicht mehr ſo verketzert werden, nachdem ſie ihren guten Willen dargetan haben „tiefer in die ſpezielle Wiſſenſchaft" einzudringen.

---

# III. Referate.

*Crew, F. A. E.:* On fertility in the domestic fowl. (Uber die Befruchtung beim Haushuhn). Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 46, Teil II, 1926.

1. Ueber die Frage, wann nach Zulaſſen eines Hahnes zu den Hennen die erſten befruchteten Eier gelegt werden, ſind verſchiedene Angaben vorhanden:

| Autor | 1 befruchtetes Ei nach: |
|---|---|
| Gilbert (1905) . . . . . | 39—65 Stunden |
| Coste and Gerk (1910) . . . . . | 28 „ |
| Versuche in Kopenhagen (1914) . . | 3—4 Tagen |
| Erikson (1924) . . . . . | 2 „ |
| Crew (vorliegende Arbeit 1926) . . | 34—69½ Stunden |

*Crew* ließ im 1. Verſuch einen kräftigen 1 Jahr alten Hahn der weißen Leghorn-Raſſe zu 6 einjährigen Hennen derſelben Raſſe. Jede Henne wurde ſofort einmal getreten. 39½ bis 69½ Stunden nach dem Coitus wurde jeweils das erſte befruchtete Ei gelegt. Die Embryonen von nach dem 5.—6. Tag gelegten Eiern ſtarben während des erſten Drittels der Bebrütung ab. Nach dem 10. Tag legte keine der 6 Hennen mehr befruchtete Eier.

2. Ein weiterer Verſuch zeigte, daß die Aktivität verſchieden alter Hähne ſehr verſchieden ſein kann und im Ablegetermin des erſten befruchteten Eies ihren Ausdruck findet.

3. Es iſt bekannt, daß während einer Zuchtperiode mit nicht mehr als 70—90 % befruchteter Eier gerechnet werden kann. Es ſcheint, daß Eier die nicht ſofort nach dem Platzen des Follikels befruchtet werden, auch bei reichlichem Vorhandenſein von Spermien unbefruchtet bleiben.

4. Verfaſſer konnte feſtſtellen, daß 23 Tage nach Iſolierung vom Hahn die Hennen noch befruchtete Eier ablegen können. Die Embryonen der nach der erſten Woche abgelegten Eier ſtarben allerdings früh ab. Vom Truthuhn iſt bekannt, daß nach

Digitized by Google

einmaligem Treten des Hahnes ſämtliche Eier der Zuchtperiode befruchtet werden und daß nach Beginn der Legetätigkeit die Henne ſich nicht mehr treten läßt.

5. Wird einem Stamm Hennen erſt ein Hahn beigegeben, nach einiger Zeit dieſer entfernt und ein anderer zugelaſſen, ſo ſind nach dem 7. bis 10. Tag alle Eier von dem 2. Hahn befruchtet.

Dr. Kuhn (Göttingen).

*

*Hughes, J. S., Titus, R. W., Smits, B. L., The increase in the calcium of hens' blood accompanying egg production.* (Die Zunahme des Blutcalciums des Huhnes beim Legen.) Science 65, (27).

Bei einer Unterſuchung des Kalziumgehaltes des Blutes hatten die Verfaſſer die in der folgenden Tabelle zuſammengeſtellten Reſultate:

| Alter | Zahl der Versuchstiere | Zustand | mg Ca in 100 ccm Blutplasma | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | hoch | niedrig | Durchschnitt |
| 1 Tag | 25 | | | | 12 |
| 1 Monat | 6 | | | | 12 |
| 2 Monate | 6 | | | | 13 |
| 3 „ | 6 | | | | 13 |
| 4 „ | 6 | | | | 14 |
| 5 „ | 10 | Noch nicht geschlechtsreif . . | 15 | 12 | 13 |
| 5 „ | 10 | Geschlechtsreif aber noch nicht legend . . . . . | 25 | 15 | 20 |
| 5 „ | 10 | Geschlechtsreif und legend . . | 34 | 25 | 27 |
| 7 „ | 3 | Kapaune . . . . . | 13 | 13 | 13 |
| 7 „ | 10 | Geschlechtsreife Hähne . . . . | 15 | 13 | 14 |
| 18 „ | 10 | Hennen in der Mauser, nicht legend . . . . . | 18 | 11 | 14 |
| 18 „ | 3 | Geschlechtsreife Hennen nach der Mauser, legend . . . . | 35 | 29 | 31 |

Dieſe Zahlen zeigen, daß der Kalziumgehalt des Blutes während der Legeperiode etwa doppelt ſo hoch iſt als außerhalb derſelben. Die Zunahme des Blutkalziumgehaltes der legenden Henne beruht wahrſcheinlich auf dem Einfluß der gleichen Hormone, die die Entſtehung der ſekundären Geſchlechtsmerkmale bedingen; wenigſtens gehen beide Prozeſſe völlig parallel.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Knox, C. W., Correlation studies of certain characters upon hatchability and their interrelationsships.* (Studien über die Korrelation beſtimmter Eigenſchaften mit der Schlüpffähigkeit und ihre Gegenſeitigkeitsbeziehungen.) Poultry Science 6, (27).

Der Verfaſſer ſtellte an 92 weißen Plymouth Rocks Unterſuchungen über den Einfluß verſchiedener Faktoren auf die Schlüpffähigkeit der Eier an und kam dabei zu den folgenden Reſultaten: Die Zeit der Geſchlechtsreife hat praktiſch keine Be-

Digitized by Google

ziehung zum Zeitpunkt des Schlüpfens, zur Fruchtbarkeit, dem Legerhytmus oder der Schlüpffähigkeit. Dagegen beſteht zwiſchen der Zeit des Eintritts der Geſchlechtsreife und der Jahreslegeleiſtung eine hohe poſitive Korrelation. Die Zeit des Schlüpfens hatte keinen Einfluß auf die Fruchtbarkeit, den Legerhythmus und die Schlüpffähigkeit. Die Zeit des Schlüpfens hat dagegen einen gewiſſen Einfluß auf die Jahresproduktion. Die Fruchtbarkeit zeigt eine hohe Korrelation mit der Schlüpffähgkeit. Der Legerhythmus hat einen geringen Einfluß auf die Schlüpffähigkeit. Alle unterſuchten Faktoren zuſammengenommen (Zeit bis zur Geſchlechtsreife, Zeitpunkt des Schlüpfens, Fruchtbarkeit, Legerhythmus und Legeleiſtung) ergeben mit der Schlüpffähigkeit eine mehrfache Korrelation von $+ 0.38 \pm 0.07$, d. h. es beſteht zwiſchen dieſen Variablen und der Schlüpffähigkeit ein gewiſſer Zuſammenhang.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Waters, N. F., The relationship between body measurements and egg production in single comb white Leghorn fowls.* (Die Beziehungen zwiſchen Körpermaßen und Legeleiſtung bei einfachkämmigen weißen Leghorns.) Poultry Science 6, (27).

Der Verfaſſer ſtellte an 200 weißen Leghorns Meſſungen an, um feſtzuſtellen, ob ſich Korrelationen zwiſchen anatomiſchen Strukturmerkmalen und der Legeleiſtung nachweiſen laſſen. Die Meſſungen erſtreckten ſich auf Länge und Weite des Schädels, Länge des Kammes und Schnabels, Körpertiefe und Länge des Bruſtbeins, ſowie auf das Gewicht der Tiere. Zwiſchen dieſen Daten und der Legeleiſtung während des erſten Legejahres wurden Korrelationsberechnungen angeſtellt. In keinem Fall konnte eine bedeutungsvolle Korrelation zwiſchen einem der genannten anatomiſchen Merkmale und der Legeleiſtung nachgewieſen werden.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Hays, F. A. and Sambardo, A. H., Phyſical characters in eggs in relation to hatchability.* (Phyſikaliſche Eigenſchaften der Eier in ihrer Beziehung zur Schlüpffähigkeit.) Poultry Science 6, (27).

Die Verfaſſer ſtellten Unterſuchungen über die Poroſität der Eiſchale und der Schalenmembran, über die Dicke der Schale ſowie der äußeren und inneren Schalenmembran, über Länge, Durchmeſſer, Gewicht und ſpezifiſches Gewicht von Eiern (Rhode Island) in ihrer Beziehung zur Schlüpffähigkeit an und fanden, daß ſolche Beziehungen nicht oder ſicher nur in ſehr geringem Maße beſtehen; ſie ſchließen daraus, daß die Schlüpffähigkeit im weſentlichen durch Erbfaktoren bedingt wird. Offenbar zielen die Verfaſſer nur nicht die durch die Brutmethoden bedingte embryonale Sterblichkeit in den Bereich ihrer Diskuſſion. Auch dann bleiben aber für die Schlüpffähigkeit noch die chemiſchen und phyſikaliſch-chemiſchen Eigenſchaften der Eibeſtandteile zu berückſichtigen, die zweifellos von großer Bedeutung ſind.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Digitized by Google

*Rosnatorwsky, J. P., Ein ſeltener Fall des Befundes einer eiartigen Bildung in einem gelegten Hühnerei.* Anatomiſcher Anzeiger, Band 62, Nr. 21/24, 1927.

In einem mit normaler Schale verſehenen Hühnerei fand ſich an Stelle des Dotters ein kleines, ebenfalls normalſchaliges, zweites Ei, das aber ebenfalls dotterfrei war und im Eiweiß Kokkobakterien (durch Gram-Färbung nachgewieſen) enthielt. Der Verfaſſer macht den Befund auf folgende Weiſe verſtändlich: Das Eigelb, der Dotter iſt der primäre Erreger, der nach Eintritt in den oberen Eileiter deſſen Eiweißdrüſen zur Sekretion reizt und dadurch von der Eiweißhülle umgeben wird; da im erwähnten Fall kein Eigelb zu finden war, waren es offenbar die Bakterien, die im oberen Ovidukt einen katarrhalen Prozeß in Geſtalt reichlicher Eiweißabſcheidung hervorriefen; dieſe Eiweißmaſſe — das kleine Eichen — gelangte in den Uterus und wurde dort wie ein normales Ei mit einer Kalkſchale verſehen; wegen der Kleinheit dieſes Eis genügten die Körperbewegungen des Huhns, um das Ei zufällig wieder in den oberen Eileiter zurückgelangen zu laſſen, wo es von einer weiteren Eiweißſchicht umgeben wurde; von da aus gelangte das Gebilde wieder in den Uterus, erhielt aufs Neue eine Kalkſchicht — die des größeren Eis— und wurde dann abgelegt. Während über ähnliche Mißbildungen, deren beide Partner aber Dotter enthalten, Literatur vorliegt, ſcheint die beſchriebene dotterfreie Mißbildung noch nirgends niedergelegt zu ſein.

Dr. W. Ziehen, Halle a. d. S.

*

*Fleiſchhauer, G., Unterſuchungen beim normalen und geſtörten Legeakt des Geflügels mittels Röntgendurchleuchtung nebſt ſtatiſtiſchen Beiträgen zur Legenot. Inaugural-Diſſertation, Berlin 1926.*

Die Arbeit bringt intereſſante, für den Geflügelzüchter außerordentlich bedeutungsvolle ſtatiſtiſche und morphologiſch-phyſiologiſche Angaben über die Legenot. Die Frage nach den Urſachen der Legenot, unter der das Unvermögen der Tiere, die Eier ſelbſt zu gebären, zu verſtehen iſt, war bisher ungeklärt, indem man bald an eine Entzündung des Eileiters, bald an Atomie desſelben oder an Geſchwülſte im Ovar oder Ovidukt, an Paraſiten (Trematoden), abnorme Eigröße, falſche Lage des Eis im Uterus (ſtumpfes Ende des Eis kloakenwärts gerichtet oder gar Querlage), ſtarke Fettleibigkeit u. a. als primäre Urſache dachte. Fleiſchhauer unterſuchte zunächſt, ob wirklich, wie die meiſten Autoren angeben, normalerweiſe das Ei mit dem ſpitzen Pol kloakenwärts im Uterus liegt, und, wenn das zutrifft, ob abweichende Eilage zu Legenot führt. Mittels Röntgendurchleuchtung des lebenden Huhns fand er, daß bei normalen, geſunden Hühnern ohne Legenot in 84 % der Fälle der ſpitze, in 16 % der ſtumpfe Pol kloakenwärts lag; von 60 Hühnern mit Legenot wieſen 56,6 % kloakenwärts gerichtete Lage des ſpitzen, 21,7 % des ſtumpfen Eipols auf, bei 16,7 % lag Abdominalſchwangerſchaft, bei 5 % quere Eilage im Uterus vor; es ſcheint alſo, daß, abgeſehen von den Abdominalſchwangerſchaften und der Querlage, die ſicher zur Legenot führen müſſen, auch die Lage des Eis mit dem ſtumpfen Pol nach der Kloake zu Legenot prädisponiert (21,7 % ſtatt normalerweiſe 16 %!); Die Legenot der erſtgenannten 56,6 % führt Fl. auf Uterus-Erſchlaffung zurück; die diagnoſtiſche Unterſuchung der Legenot kranker Hühner durch Röntgendurchleuchtung vermag ohne die zeitraubende und für das Tier ſchmerzhafte Fingertaſtung eine etwaige abnorme Eilage als Urſache der Legenot ſicherzuſtellen. An weiteren ſtatiſtiſchen Ergebniſſen ſeien folgende Punkte hervorgehoben: 1. Die Zahl der Fälle von Legenot, die in der Poliklinik für kleine Haustiere in Berlin in den Jahren 1913—1925 zur Beobachtung kamen, war jemals im Februar, März und April

Digitized by Google

am größten und fiel dann bis zum Oktober ab; 2. die Geflügelhaltung in der Provinz Brandenburg betrug 1912: 5 289 950 Stück, ging bis 1918 auf 3 108 797 zurück und ſtieg dann bis 1924 auf 4 487 006; 3. in der Zeit des Krieges nahm die Legenot, wohl infolge der ſchwierigen Haltung und Fütterung, ſtark zu; 4. bei rechtzeitiger Hinzuziehung tierärztlicher Hilfe laſſen ſich mehr als die Hälfte aller Fälle von Legenot ohne Gefahr für Huhn und Ei beheben.

Dr. W. Ziehen, Halle a. d. S.

*

*Crew, F. A. E., A note on a case of peculiar surgical emphysema in the fowl.* (Mitteilung über einen beſonderen Fall von chirurgiſchem Emphyſem beim Huhn.) The Vet. Journal, Bd. 82, Nr. 9, 1926.

Bei einem erwachſenen Hahn, dem 1 Jahr vorher die Schilddrüſe entfernt worden war, wurde als einzige Folgeerſcheinung das Ausbleiben der Mauſer feſtgeſtellt. Man glaubte, daß die Schilddrüſe unvollſtändig entfernt wäre und legte noch einmal einen Halsſchnitt an. Am folgenden Tage ſtellte ſich Luftanſammlung im Unterhautgewebe des Körpers, des Halſes und Kopfes ein. Dieſer nach Operationen beim Geflügel häufige Befund war dadurch bemerkenswert, daß auch die Kehllappen mit Luft gefüllt waren. Beim Zuſammendrücken der Lappen entwich Luft in die Luftröhre, ließ der Druck nach, dann füllten ſie ſich wieder. Erſt nach Punktion verſchwand das Emphyſem. *Crew* meint, daß beim Puter die häutigen Kopfanhänge ebenfalls innen hohl ſind und mit den Atmungsorganen in Verbindung ſtehen, ſo daß ſie aufgeblaſen werden können.

Dr. Schmidt-Hoensdorf, Halle (Saale).

*

*Orr, J. B., M. Moir, A. Kinross, and G. S. Robertson:* The nutritive requirements of poultry. (Der Nährſtoffbedarf des Geflügels). Scot. Jour. Agr., 8, S. 263—269. Nach Expt. Sta. Rec. 54, S. 669.

Verfaſſer berichten über 3 Verſuche an Hühnern, in denen eine Grundration (Kontrollgruppe) mit einer aus Grundration plus Mineralgemiſch aus Calziumphosphat, Calciumcarbonat, Natriumchlorid, Schwefel, Eiſenoxyd und Kaliumjodid (10 : 4 : 4 : 1 : 1 : 0,1) beſtehenden Koſt verglichen wurde. 2 der Verſuche enthielten auch je eine mit Fiſchmehl gefütterte Gruppe.

Einer der Verſuche wurde an 3 Gruppen von je 14 Leghorn-Hühnchen während einer Dauer von 12 Monaten am Rowett-Inſtitut ausgeführt. Die Tiere hatten Auslauf auf eine Grünfläche. Auſternſchalen und Kies ſtanden zur Verfügung. Diejenige Gruppe die das Grundfutter, das aus einer Miſchung von Weizenabfällen, gemahlenem Mais, gequetſchtem Hafer und Bohnenmehl (8 : 3 : 3 : 2), beſtand, und ein Körnerſcharrfutter aus gleichen Teilen Weizen, Hafer und Mais erhielt, produzierte durchſchnittlich 107,4 Eier im Durchſchnittsgewicht von 60,1 g. Eine andere Gruppe, die das Grundfutter plus eine 5 proz. Zugabe der Mineralmiſchung bekam, lieferte pro Henne 178 Eier im Durchſchnittsgewicht von 58 g. Die 3. Gruppe die keine Mineralien und an Stelle des Bohnenmehles Fiſchmehl erhielt, brachte durchſchnittlich 154,8 Eier hervor.

Ein ähnlicher Verſuch wurde vom September bis 28. März am Weſt of Scotland College of Agriculture an 3 Gruppen zu je 12 White Leghorn-Hühnchen angeſtellt. Die Grundration beſtand aus Weizenabfällen, Maismehl, Hafermehl und Blutmehl (10 : 7 : 5 : 5). Der Blutmehlanteil wurde ſpäter auf 2,5 Teile vermindert. Das Körnergemiſch beſtand aus gleichen Teilen Hafer, Weizen, und Mais. Die Kontrollgruppe lieferte pro Tier 61,22 Eier gegenüber 83,66 Eiern derjenigen Gruppe, die eine 5 proz.

Digitized by Google

Mineralzulage zu dem Mischfutter erhielt. Die 3. Gruppe, die an Stelle des Blutmehles 6 Teile Fischmehl bekam, produzierte pro Tier 93,7 Eier.

In einem 3. Versuche in Belfast wurden 2 Gruppen von je 8 Hühnchen während einer 5-monatigen Periode von November bis März gefüttert. Die Kontrollgruppe erhielt lediglich eine Grundration, die aus einem Mischfutter aus Weizenabfällen, Maismehl und Hafer (6 : 2 : 1) und einem Körnerscharrfutter aus gleichen Teilen Hafer und Mais bestand, und lieferte durchschnittlich 53,6 Eier verglichen mit 67,8 Eiern derjenigen Gruppe, deren Mischfutter 2 Proz. Mineralien zugesetzt waren.

Die Gesamtergebnisse zeigten, daß die Mineralzulage einen die Eierproduktion entschieden fördernden Einfluß ausübte, und zwar nicht nur zu Beginn der Legeperiode, sondern um so augenscheinlicher gegen das Ende zu. Eine Fischmehlzulage zu den Rationen erwies sich auch als empfehlenswert.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*Walker, A. L.:* The relative feeding value and cost of milk in egg production. (Der relative Futterwert und die Kosten der Milch für die Eierproduktion). New Mexico Sta. Bul. 150, Dollar 32. S. 1925. Nach Expt. Sta. Rec. 54. S. 765. 1926.

Verfasser führte 2 Versuche zwecks Feststellung des Wertes halbfester Buttermilch für die Eierproduktion aus und kam zu dem Schluß, daß bei Fütterung einer ausreichenden Körnermischung mit halbfester Buttermilch zwar nicht die größte, aber eine verhältnismäßig billige Eierproduktion erzielt werden konnte. Tankage (Fleischmehl) scheint noch wirtschaftlicher als halbfeste Buttermilch zu sein, wenn sie als Bestandteil des Mischfutters gereicht wird.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*Krizenecky, J. und Petrow, J.* Ueber die Bedeutung des Antineuritischen (B-) Vitamins für die Neubildung des Gefieders. Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 213, Febr. 1926.

Ein in kleinerem Umfange durch Abels angestellter Versuch gab den Verf. Anlaß zu einer eingehenderen Untersuchung der Frage. Als Versuchstiere standen 18 junge Tauben von gleichem Alter zur Verfügung, die nur von drei Elternpaaren abstammten. Hierdurch sollte eine möglichst große Ausgeglichenheit des Materials erreicht werden.

Die Tiere wurden in 6 Gruppen zu je drei Individuen eingeteilt. Allen Tauben wurde der Rücken vollkommen entfiedert. Als Grundfutter für alle Gruppen diente Reis, dem bekanntlich das Vitamin B fehlt. Der Einfachheit und besseren Uebersicht halber soll hier die Anordnung und das Ergebnis der Versuche in einer gemeinsamen Tabelle zusammengestellt werden.

| Gruppe | Fütterung | Gefiederausbildung | |
|---|---|---|---|
| | | 21 Tage nach Versuchsbeginn | 35 Tage nach Versuchsbeginn |
| I | Reis (ausschließlich) | schlecht | sehr schlecht |
| II | Reis + 2 g Trockenhefe | sehr gut | sehr gut |
| III | Reis + 2 g denat. Trockenh. | schlecht | schlecht |
| IV | Reis + 1 g „Bioklein" | gut | schlecht |
| V | Reis + 2 g denat. Trockenh. + 1 g normal. Trockenh. | gut | gut |
| VI | Reis + 2 g denat. Trockenh. + 1 g „Bioklein" | sehr gut | gut |

Digitized by Google

„Bioklein" ist ein aus Getreidekeimlingen hergestelltes Präparat, das reich an Vitamin B ist. Nach den Befunden kommt der unbeeinflußten Trockenhefe der gleiche „Vitaminwert" zu wie dem „Bioklein", während die durch Erhitzung denaturierte Hefe frei von Vitaminen ist. Reis stand allen Tieren zur freien Verfügung, wurde nur den Individuen zwangsweise gegeben, die zeitweise nicht fressen wollten. Die in der Tabelle angebenenen Mengen von Hefe und „Bioklein" verstehen sich pro Tier und Tag und wurden mit einer Pipette eingeflößt.

Die Verfasser kommen zu folgender Beurteilung ihrer Untersuchungen: Bei Tauben ist für die Neubildung des Gefieders das Vorhandensein des Vitamins B in dem Futter nötig. Dieses Vitamin ist entscheidend als Anreiz zur Neubildung. Bei dem weiteren Fortschreiten der Regeneration der Federn spielen aber reine Nährsubstanzen, die eigentlichen Bausteine, ein ausschlaggebende Rolle, während die Wirkung des Vitamin B zurücktritt. Am besten sieht man das bei der Gruppe IV. Das „Bioklein" ist zwar vitaminreich und gleicht in dieser Beziehung der unbeeinflußten Trockenhefe, aber im eigentlichen Gehalt an Baustoffen für die Federn, vor allen Dingen an stickstoffhaltigen Stoffen, steht das Keimlingspräparat der Hefe mindestens um die Hälfte nach. In der ersten Hälfte der Versuchszeit standen den Tieren solche eigentlichen „Baunährsubstanzen" noch als Körperreserven zur Verfügung. Kam zu diesen noch eine ausreichende Menge von Vitamin B im Futter hinzu, so war die Gefiederbildung natürlich gut. Das war eben z. B. bei Gruppe IV in der ersten Versuchsperiode der Fall. in der zweiten Periode aber hatte diese Gruppe ihre Körperreserven verbraucht, und der an sich ausreichende Vitamingehalt des „Biokleins" allein ohne Zuführung ausreichender „Baunährsubstanzen" im Futter, genügte nicht zu einer weiterhin guten Federausbildung. Daher bei der Gruppe IV nach einer Gesamtzahl von 35 Versuchstagen das Urteil: „schlecht".

Dr. Scherz (Wahlsleben).

---

# IV. Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Seperate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

## 1927

*Christie, W.* und *Chr. Wriedt:* Schokolade, ein neuer geschlechtsgebundener Farbencharakter bei Tauben. (Vorl. Mitteil.) Zeitschr. f. induktiv. Abst.- und Vererbungslehre Bd. 43, S. 391.

*Coronaldesi, F.:* Resultati di ineste di abbozzi embrionali di pollo, a vari stadi di svi luppo, nell' alandoida di pollo. Bolletino della Societa Italiana di Biologia Sperimentale 2 (27).

*Crew, F. A. E.:* Die Wirkungen der Schilddrüsenektomie am hennengefiederten Hahn. Arch. f. Gefl. Kd. Bd. 1, S. 234.

*Feldmann, Horace, N.:* The genetics of hen-feathering in chickens. Americ. Naturalist, Bd. 61, Nr. 672, S. 91.

*Cole, D. J.* The lay of the „rooster". Journ. of Heredity 18 (27).

Digitized by Google

*Gressel:* Vergeichende Unterfuchungen über das Bacterium paradysenteriae (Bac. gallinorum *Klein*, Bac. sanguinarium *Moore*, Bac. typhialcalicariens *Pfeiler)*, Deutfche Tierärztliche Woche 1927, S. 267.

*Groebbels, Fr.:* Ueber den Stoffwechfel der Vögel und feine biologifche Bedeutung. Biolog. Zentralblatt Bd. 47, H. 6, S. 344.

*Hagedoorn, A. L.:* Probepaarung. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, Heft 7, S. 274.

*Kopsch, Fr.:* Primitivftreifen und organbildende Keimbezirke beim Hühnchen, unterfucht mittels elektrolytifcher Morken am vitalgefärbten Keim. Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat. Abt. 2: Zeitfchr. f. mikrosk.-anat. Forfchung, Bd. 8, H. 3/4, S. 512.

*Krizenecky, J.:* Das Gefieder des Geflügels in feiner Abhängikeit von den Drüfen innerer Sekretion. 1. Mitt.: Die Bedeutung der Schilddrüfe und der Thymus bei der Befiederung der Küken. Arch. f. Gefl.-Kd. Bd. 1, Heft 7, Seite 246.

*Lehmann, Franz:* Aufgaben und Ziele der Geflügelmaft. Archiv für Geflügel-Kunde Bd. 1, Heft 7, Seite 213.

*Miessner, H.:* Paratyphus und Paradysenterie. Dt. Tierärztliche Woche 1927, Seite 149.

*Miessner, H.:* Die Bekämpfung der Ruhr der weißen Küken. Archiv für Geflügel-Kunde, Bd. 1, Heft 7, Seite 239.

*Needham, J.:* A note on the rhytm of chemical differentiation in the avian embryo. Quaterly Journ. of Exp. Phys. 16 Nr. 4, Seite 343.

*Needham, J.:* The energy-sources in ontogenesis: IV: The relation between absorbtion and combustion of protein and fat in the developing avian egg. British Journ. of exp. Biol. 14 (27).

*Payne, L. F.* and *Ingram, C.:* The affects of freezing the combs of breeding males. Poultry Science 6 (27).

*Riddle, Oscar* and *Warren; H. Reinhard:* Is the manoilov reation a better test for metabolic level than for sex? Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 24, Nr. 4, Seite 359.

*Römer, R.:* Hochbrutflugenten. Arch. f. Geflügel-Kunde, Bd. 1, Heft 7, Seite 278.

*Wriedt, Chr.:* Vererbung von fchwarzem Pigment bei Silkyhühnern. Hereditas, Band 9, Seite 223.

## 1926

*Giacomini, G.:* Le recenti ricerche sperimentali intomo all' influenza della tiroide sullo sviluppo, sulla muta, sul colorito e sulla stuettura del piumaggia degli uccelli. Boll. d. soc. di biol. sperim. Bd. 1, Nr. 4, S. 449. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss, Biol, Bd, 4, S. 315.)

*Gray, Albert A.:* An aqueduct in the birds labyrinth not previously recorded, and its evolutionary significance. Journ. of laryngol. a. otol Bd. 41, Nr. 12, S. 790.

*Hays, Frank A.:* Inheritance of plumage color in the Rhode Island red breed of domestic fowl. Genetics Bd. 11, Nr. 4, S. 355.

*Murray jr., Henry A.:* Physiological ontogeny: A chicken embryos IX: The iodine reaction for the quantitative determination of glutathione in the tissus as a function of age. Journ. of gen. physeol. Bd. 9, S. 621.

— — — —: Physiological ontogeny. A chicken embryos. X: The temperature characteristic for the contraction rate of solated fragments of embryonic heart muscle. Joun. of gen physiol. Bd. 9 S. 781.

Digitized by Google

*Murray jr., Henry A.:* Physiological ontogeny. A chicken embryos. XI: The $p_H$ chloride, carbonic acid, and protein concentrations in tissus as functions of age. Journ. of gen. physiol. Bd. 9, S. 789.

*Needham, J.:* The energy- source in ontogenesis. III: The ammonia contence of the developing egg and the theory of recapitulation. The British Journ. of exp. Biol. 4, (26).

*Savadovsky, B. u. S. Bessmertnaja:* Ueber minunale Hyperthyreoidisationsdosen, bei denen Thyroxin im Gewebe der Hühner festgestellt werden kann. (Russisch) Zurnal eksperimental noj biologii i medocony. Bd. 4, Nr. 10/11, S. 152. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 44, H. 1/2, S. 61).

*Schmalhausen, J.:* Studien über Wachstum und Differenzierung. Schmalhausen, J. und J. Stepanowa: Das embryonale Wachstum des Extrimitätenskelettes des Hühnchens. Arch. f. Entwicklung Mechanik d. Organismen Bd. 180. S. 721.

# V. Kurze Mitteilungen.

## Lehrgänge in Cröllwitz.

Die Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht in Halle-Cröllwitz gibt die in nächster Zeit geplanten Ausbildungskurse bekannt. Es sind folgende Lehrgänge vorgesehen:

| 1927 | | 1928 voraussichtlich | | für | Honorar |
|---|---|---|---|---|---|
| vom | bis | vom | bis | | M. |
| 5. 8. | — | — | — | Jedermann in Schlachten, Dressieren, Kapaunisieren, | |
| 12. 8. | -- | — | — | Konservieren, Sezieren . . . . . | 5 |
| 1. 7. | 30. 6. 28 | 1. 1 | 31. 12 | Berufsgeflügelzüchter und -züchterinnen . . . . . | 200 |
| | | 1. 7 | 30. 6. 29 | (Lehrlinge) . . . . . | 200 |
| | | 2. 4 | 5. 4 | Anfänger und Fortgeschrittene . . . . . | 10 |
| | | 2. 4 | 30. 4 | Haustöchter, Berufsgeflügelzüchter usw. . . . . | 30 |
| | | 30. 4 | 30. 5 | desgl. | 30 |
| | | 2. 4 | 30. 9 | desgl. | 75 |

Beginn am 1. Tage 9,30 Uhr

Anträge sind zu richten an Direktor Rich. Römer, Halle a. S.-Cröllwitz. Ein Führer durch die Anstalt enthaltend Geschichte des Instituts, Lehrpläne etc. ist zum Preise von 0,60 M. dorther zu beziehen.

Digitized by Google

## Deutscher Geflügelzüchtertag.

Vom 11.—13. Juni d. J. veranstaltete der „Bund Deutscher Geflügelzüchter", die größte Vereinigung der deutschen Ausstellungszüchter, der mehr als 131 400 Mitglieder angeschlossen sind, seinen jährlichen Züchtertag in den Räumen des Zoologischen Gartens zu Berlin. Der Gang der Verhandlungen zeigte, daß erfreulicherweise diese Organisation von bisher ausgesprochenen Sportzüchtern neuerdings unter Einsetzung großer Energie und erheblicher Mittel bestrebt ist, auch die Produktivität des Rassengeflügels zu fördern.

Der Förderung der Produktion galten auch in erster Linie die temperamentvollen Ausführungen in dem Vortrage des Dezernenten für Geflügelzucht im Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Oberregierungs-Rat Dr. Gerriets. Es war erstaunlich zu hören, daß die Geflügelzucht mit einer Gesamtwerterzeugung (1925) von 691 370 000 M. an einer hervorragenden Stelle des deutschen Wirtschaftslebens steht. Demgegenüber beträgt der Wert der Erzeugnisse der gesamten Fischerei (See- und Binnen-) nur 250 Mill., Eisenerze 150 Mill., Weinbau 95 Mill., Kupfer 30 Mill., Tabak 19 Mill. Die gesamte deutsche Weizenernte betrug 1912 657 Mill., an Gerste wurde gebaut für 471 Mill., Roggen für 1827 Mill., Kartoffeln für 1248 Mill. Was aber aus öffentlichen Mitteln bisher für die Geflügelzucht getan worden, ist im Verhältnis zu dem Aufwand für die andern Wirtschaftszweige geradezu ein Nichts. Wahrlich, die Geflügelzucht ist „das 13. Ferkel an der Sau, die nur 12 Zitzen hat, sie muß warten, bis die anderen satt sind". — Und wenn man bedenkt, daß in Amerika auf 100 Einwohner 350 Hühner kommen, bei uns aber 110, so läßt sich ermessen, was noch für Arbeit zu leisten ist, die natürlich nicht nur in Vermehrung der Quantität bestehen darf. Redner gibt dann Wege an, die zum Ziel führen können.

Es folgen die äußerst interessanten Ausführungen von Prof. B. Dürigen-Berlin über „Die Arbeit der Wissenschaft in der Geflügelzucht", von Regierungsrat Dr. Beller-Berlin über „Bekämpfung von Geflügelseuchen", Direktor Schmidt-Berlin über „Leistungsprüfungen". Alle drei Vortragenden machen ebenfalls die Steigerung der Produktion zum Hauptpunkt ihrer Ausführungen, die Dr. Beller von seinem Standpunkt mit Recht in der Erzüchtung gesunder Stämme begründet sieht.

Der Leiter der Versammlung bezeichnete die Tagung als einen Markstein in der Entwicklung des Bundes.

---

## Druckfehlerberichtigung aus Heft 7.

*Seite 213:* Die letzte und vorletzte Zeile sollen heißen:

| | Reines Fleisch | Fett | Asche |
|---|---|---|---|
| Kalb | 74,9 | 22,0 | 3,1 |
| Saugferkel | 79,4 | 17,1 | 3,5 |

*Seite 253:* 9. und 25. Zeile sind miteinander vertauscht.

---

Druck von L. Düringshofen, Berlin NO 18.

Digitized by Google

P 12 1929

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 9/10.

## INHALT

Tierzuchtinspektor Dr. A. Raatz: Untersuchungen über den Einfluß verschiedenartigen Eiweißes auf die Legetätigkeit der Hühner. — Stefan Kopeć: Beiträge zur Kenntnis des Mechanismus der physiologischen Schalenfarbenvariabilität der Hühnereier. — Tierarzt Dr. Becker: Diphtherie und Pocken bei Hühnern und ihre Bekämpfung. — Wilh. Rieth: Zuchtfragen für den Eierfarmer. — Buchbesprechung. — Referate. — Literatur.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

## Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Profeſſor Dr. L. Adametz-Wien; Profeſſor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Profeſſor Dr. Crew-Edinburgh, England; Profeſſor B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Schwiebus; Profeſſor Dr. Frölich-Halle a. S.; Profeſſor D. Rich. Goldſchmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Prof. Dr. Haecker-Halle a. d. S.; Dr. A. L. Hagedoorn-Soeſterberg, Holland; Prof. Dr. Henſeler-München; Profeſſor Dr. Paula Hertwig-Berlin; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Profeſſor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Krizenecky-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Profeſſor Dr. London-Leningrad, Rußland; Dr. ned. vet. Lerche-Breslau; Profeſſor Dr. Ernſt Mangold-Berlin; Profeſſor Dr. Miessner-Hannover; Profeſſor Dr. Nachtsheim-Berlin; Profeſſor Dr. A. Pézard-Paris; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Renſch-Berlin; Profeſſor Dr. Richardſen-Bonn; Profeſſor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Profeſſor Dr. Schmidt-Göttingen; Profeſſor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonſulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Profeſſor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter iſt mit vorſtehenden Namen nicht erſchöpft und die Liſte nicht abgeſchloſſen.

## Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartſch*, Berlin-Niederſchönhauſen, Kaiſer-Wilhelm-Str. 66.

## Redaktionsſtab:

Oberregierungsrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Direktor Richard *Roemer*, Vorſtand der Lehr- und Verſuchsanſtalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtſchaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorſtand der Kreisgeflügelzuchtanſtalt Erding bei München.
Dr. Otto *Bartſch*, Berlin-Niederſchönhauſen, Kaiſer-Wilhelm-Straße 66.
Fritz *Pfenningſtorff*, Berlin W 57.

## Verlag:

Fritz *Pfenningſtorff*, Berlin W 57, Steinmetzſtr. 2.
Poſtſcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12. — Prag 627 30 (unter Creditanſtalt der Deutſchen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutſche Bank, Berlin. Depoſitenkaſſe P.

## Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde" erſcheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und koſtet halbjährlich

durch die Poſt und den Buchhandel . . . . . 6,— M.
direkt vom Verlag in Briefumſchlag . . . . . 6,60 „
Ausland, ſoweit erhöhtes Porto in Betracht kommt . 7,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

## Zuſchriften,

die ſich auf den Inhalt beziehen, ſind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuſkripte möglichſt in Maſchinenſchrift niederzuſchreiben und ſo abzufaſſen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Digitized by Google

# Untersuchungen über den Einfluß verschiedenartigen Eiweißes auf die Legetätigkeit der Hühner.

Von Tierzuchtinſpektor Dr. A. Raatz.
Aus der Lehr und Verſuchsanſtalt für Geflügelzucht Halle-Cröllwitz.

Unter dieſer Ueberſchrift habe ich bereits in einem Aufſatz, der in dem 25. (Jubiläums-)Bericht*) der Anſtalt veröffentlicht iſt, dargelegt, von welchem Einfluß eiweißreiche Futterſtoffe tieriſchen und pflanzlichen Urſprungs bei einem gegebenen Grundfutter auf die Legeleiſtung von Hühner geweſen ſind. In Anlehnung an dieſe Verſuchsanſtellungen wurden im Legejahr 1925—1926 weitere Verſuche auf derſelben Grundlage durchgeführt. Hierbei handelte es ſich um die Prüfung von einem eiweißreichen Fleiſchmehl mit hohem Fettgehalt, welches von der Firma Spratt als „Fleiſchcriſſel" in den Handel gebracht worden iſt, ferner um das „Globe Maisproteinfutter" der Maizena-Geſellſchaft A. G. - Der Verſuch mit amerikaniſcher Trockenbuttermilch wurde wiederholt, um ihre Wirkung an guten Legehennen zu erproben. Schließlich ſollten Dr. Schaefers Aufbaumineralien der Firma Gebhardt, Halle a. S. auf ihre Brauchbarkeit hin einer Prüfung unterzogen werden.

*a) Verſuchsplan und -einteilung.*

Als Verſuchstiere dienten rebhuhnfarbene Italiener, welche mit je 10 Hennen und einem Hahn in 6 Stämme gegliedert waren. Gegenüber dem vorerwähnten Verſuch beſtand der Vorteil, daß Tiere nur eines Jahrganges (1924) eingeſtellt werden konnten, was auf eine ziemliche Uebereinſtimmung in der Entwicklung und ſonſtigen Haltung ſchließen läßt. Was ſich noch nicht hat erreichen laſſen, iſt die Forderung einer größtmöglichen Ausgeglichenheit in der Legeleiſtung. So fanden ſich denn bei einer Durchſchnittsleiſtung von 141,9 Schwankungen von 111—169 Eier. Die Unterbringung erfolgte in 6 gleichen Ställen von 4,8 qm Grundfläche und 11,75 cbm Luftraum. Gleiche Ausläufe ohne jegliche Grasnarbe ſtanden jedem Stamm zur Verfügung. Die Futterart ergab folgende Gruppierung der Stämme:

Stamm: I. Grundfutter, Fleiſchcriſſel;
„ K. Grundfutter, Fleiſchcriſſel, Mineralſalz;
„ L. Grundfutter, Fiſchmehl;
„ M. Grundfutter, Trockenbuttermilch;
„ N. Grundfutter, Maisproteinfutter;

*) Zu beziehen durch die Lehr- und Verſuchsanſtalt Halle-Cröllwitz a. S. Preis 6 M.

Digitized by Google

Stamm O. Grundfutter, Fiſchmehl, Fleiſchmehl, Trockenbuttermilch, Maisproteinfutter.

*b) Das Futter.*

Es wurde aus Automaten ein Trockenmiſchfutter gegeben, das aus einem gleichen Grundfutter folgender Zuſammenſetzung beſtand:

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Gewichtsteile | Kartoffelflocken |
| 20 | „ | Weizenkleie |
| 10 | „ | Luzernemehl |
| 15 | „ | Maisſchrot (grob) |
| 15 | „ | Haferſchrot (grob) |
| 20 | „ | Weizenſchrot (grob) |
| 20 | „ | Gerſtenſchrot (grob) |

Die Körner wurden abſichtlich in grober Schrotform dem Miſchfutter zugeſetzt, um die Gewähr zu haben, daß das Futter immer in demſelben Nährſtoffverhältnis zum Verzehr gelangte. Als Eiweißfutter wurden aliquote Mengen Fiſchmehl, Fleiſchmehl, Trockenbuttermilch und Globe Maisproteinfutter einſeitig und in Miſchung dem Grundfutter beigefügt. Nachdem durch Unterſuchungen, welche mit gütiger Erlaubnis von Prof. Dr. Frölich im Inſtitut für Tierzucht und Molkereiweſen der Univerſität Halle a. S. gemacht werden durften, der Nährſtoffgehalt ſowohl des Grundfutters als auch der eiweißreichen Zuſatzfutterſtoffe ermittelt war, konnte die Futterzuſammenſtellung nach folgenden Tabellen gemacht werden:

Tabelle 1.

*Nährſtoffgehalt nach Analyſe:*

| Subſtanz | g | Trsbſt. | Rhpr. | Reinpr. | Fett | St. Extrſt. | Rhf. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grundfutter . . . | 100 | 87,68 | 10,13 | 8,76 | 2,90 | 64,85 | 5,54 |
| Fiſchmehl . . . . | 100 | 85,55 | 60,14 | 53,21 | 3,25 | — | — |
| Fleiſchmehl . . . | 100 | 89,45 | 58,33 | 55,97 | 24,19 | — | — |
| Trockenbuttermilch . | 100 | 92,53 | 31,30 | 28,94 | 6,99 | 44,16 | — |
| Gl. Maisproteinfutter | 100 | 88,03 | 38,61 | 38,23 | 0,89 | 47,12 | 0,42 |

Tabelle 2.

*Nährſtoffgehalt nach Berechnung:*

| Stamm: J. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | g | Trsbſt. | v. Eiweiß | Fett | St. Extreſt. |
| Grundfutter . . . . . | 107 | 93,81 | 7,54 | 1,74 | 52,81 |
| Fleiſchmehl . . . . . | 20 | 17,89 | 10,66 | 4,45 | — |
| | 127 | 111,70 | 18,20 | 6,19 | 52,81 |

Digitized by Google

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stamm: K.** | | | | | |
| Grundfutter . . . . . | 107 | 93,81 | 7,54 | 1,74 | 52,81 |
| Fleiſchmehl . . . . . | 20 | 17,89 | 10,66 | 4,45 | — |
| | 127 | 111,70 | 18,20 | 6,19 | 52,81 |
| **Stamm: L.** | | | | | |
| Grundfutter . . . . . | 107 | 93,81 | 7,54 | 1,74 | 52,81 |
| Fiſchmehl . . . . . | 20 | 17,11 | 10,96 | 0,62 | — |
| | 127 | 110,92 | 18,50 | 2,36 | 52,81 |
| **Stamm: M.** | | | | | |
| Grundfutter . . . . . | 107 | 93,81 | 7,54 | 1,74 | 52,81 |
| Trockenbuttermilch . . . | 25 | 23,13 | 6,39 | 1,36 | 8,95 |
| | 132 | 116,94 | 13,93 | 3,10 | 61,76 |
| **Stamm: N.** | | | | | |
| Grundfutter . . . . . | 107 | 93,81 | 7,54 | 1,74 | 52,81 |
| Gl. Maisproteinfutter . . . | 30 | 26,41 | 10,07 | 0,16 | 11,59 |
| | 137 | 120,22 | 17,61 | 1,90 | 64,40 |
| **Stamm: O.** | | | | | |
| Grundfutter . . . . . | 107 | 93,81 | 7,54 | 1,74 | 52,81 |
| Fiſchmehl . . . . . | 8 | 6,84 | 4,38 | 0,25 | — |
| Fleiſchmehl . . . . . | 6 | 5,37 | 3,20 | 1,33 | — |
| Trockenbuttermilch . . . | 5 | 4,63 | 1,38 | 0,27 | 1,79 |
| Gl. Maisproteinfutter . . . | 5 | 4,40 | 1,68 | 0,03 | 1,93 |
| | 131 | 115,05 | 18,18 | 3,62 | 56,53 |

Die Automaten blieben den ganzen Tag über geöffnet, die Tiere konnten alſo nach Belieben freſſen. Trinkwaſſer ſtand in ausreichendem Maße immer friſch aus Trinkeimern zur Verfügung.

Die mehr oder weniger unnatürliche Haltung haben die Tiere gut vertragen. Verluſte waren im ganzen vier zu verzeichnen. So ging am 9. März eine Henne an Darmentzündung, am 30. März eine an Legenot und am 3. Mai eine an Herzbeutelentzündung ein. Eine weitere Henne hatte ſich am 13. März am Fallenneſt erhängt.

An jedem 1. des Monats wurden die Tiere gewogen, und ebenſo wurde der Futterverbrauch für den vorhergegangenen Zeitabſchnitt feſtgeſtellt. Dabei zeigte ſich das gewöhnliche Bild: eine ſteigende Körpergewichtszunahme bis zu den Monaten Februar—März und dann eine allmähliche Abnahme bis zum Ende des Legejahres. Faſt in denſelben Bahnen bewegte ſich der Futterverzehr, nur daß dieſer anſtieg bis Mai, alſo zur Zeit der ſtärkſten Eiablage, um dann nachzulaſſen.

Digitized by Google

*c) Versuchsergebnisse.*

Tabelle 3.

x) Körpergewicht, Zahl und Durchschnittsgewicht der Eier.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 67 | Körpergewicht in g | 1,600* | 1,550 | 1,750 | 1,850 | 1,825 | 1,850 | 1,850 | 1,800 | 1,750 | 1,675 | 1,625* | 1,550* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 14 | 23 | 27 | 23 | 20 | 8 | — | — | 115 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 56 | 54 | 52 | 50,5 | 50,5 | 52 | — | — | |
| 85 | Körpergewicht in g | 1,500* | 1,550 | 1,800 | 1,900 | 1,750 | 1,750 | 1,700 | 1,700 | 1,675 | 1,675 | 1,775 | 1,625 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 6 | 13 | 20 | 23 | 22 | 20 | 17 | 20 | 15 | — | 156 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 57,5 | 60,5 | 60,5 | 58 | 56 | 55 | 55 | 56 | 57 | — | |
| 94 | Körpergewicht in g | 1,600* | 1,650 | 1,900 | 2,000 | 1,950 | 1,900 | 1,850 | 1,800 | 1,700 | 1,650 | 1,750 | 1,700* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 8 | 15 | 19 | 20 | 13 | 11 | 7 | 6 | — | 99 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 61 | 63,5 | 62,5 | 62 | 59 | 57,5 | 59 | 58 | — | |
| 715 | Körpergewicht in g | 1,350* | 1,400 | 1,650 | 1,750 | 1,775 | 1,800 | 1,800 | 1,850 | 1,675 | 1,575 | 1,575* | 1,525* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 7 | 20 | 23 | 23 | 23 | 21 | 5 | — | — | 122 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 56,5 | 55 | 55 | 54 | 53 | 52,5 | 53,5 | — | — | |
| 779 | Körpergewicht in g | 1,500 | 1,300* | 1,450* | 1,650 | 1,650 | 1,750 | 1,700 | 1,600 | 1,525 | 1,450 | 1,650 | 1,550 | |
| | Eierzahl in Stück | 10 | — | — | 11 | 21 | 22 | 23 | 21 | 19 | 18 | 18 | 1 | 164 |
| | Eimittelgewicht in g | 51 | — | — | 58 | 58 | 56 | 54 | 52,5 | 49,5 | 51,5 | 50,5 | 49 | |
| 784 | Körpergewicht in g | 1,700* | 1,800 | 2,050 | 2,150 | 2,175 | 2,200 | 1,800 | 1,850 | 1,850 | 1,750 | 1,975* | 1,850* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 5 | 21 | 19 | 19 | 17 | — | — | — | 81 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 65,5 | 65 | 61 | 60,5 | 60,5 | — | — | — | |
| 786 | Körpergewicht in g | 1,300* | 1,350 | 1,550 | 1,650 | 1,650 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,425 | 1,500 | 1,475 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 6 | 5 | 22 | 23 | 25 | 21 | 18 | 19 | 18 | — | 157 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 54 | 55 | 55 | 53 | 52 | 51,5 | 52,5 | 54,5 | 55 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | Uebertrag | 894 |

Digitized by Google

## Stamm I.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Uebertrag | 894 |
| 800 | Körpergewicht in g | 1,550* | 1,450 | 1,800 | 1,800 | 1,775 | 1,700 | 1,700 | — | — | — | — | -- | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 12 | 14 | 21 | 21 | — | — | — | — | — | — | 68 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 62 | 62 | 60 | 57 | am 3. Mai an Herzbeutelentzündung eingegangen | | | | | | |
| 885 | Körpergewicht in g | 1,500* | 1,700 | 1,900 | 1,875 | 1,750 | 1,750 | 1,750 | 1,750 | 1,750 | 1,725 | 1,650 | 1,700 | |
| | Eierzahl in Stück | — | 1 | 5 | 15 | 21 | 19 | 20 | 10 | 7 | 18 | 16 | — | 132 |
| | Eimittelgewicht in g | — | 57 | 56 | 56,5 | 57,5 | 53 | 51 | 51 | 47,5 | 53,5 | 53,5 | — | |
| 979 | Körpergewicht in g | 1,550* | 1,550 | 1,850 | 1,800 | 1,800 | 1,700 | 1,600 | 1,700 | 1,650 | 1,675 | 1,600* | 1,500* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 5 | 4 | 21 | 22 | 22 | 21 | 4 | 7 | — | — | 106 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 57 | 59,5 | 59,5 | 57 | 57 | 57 | 57,5 | 59 | — | — | |
| | | | | | | | | | | | | | | Summa 1200 |

## Stamm K.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | Körpergewicht in g | 1,250* | 1,200 | 1,300 | 1,250 | 1,160 | am 9. März an Darmentzündung eingegangen | | | | | | | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 79 | Körpergewicht in g | 1,850* | 1,300 | 1,450 | 1,450 | 1,400 | 1,500 | 1,350 | 1,175 | 1,275 | 1,150 | 1,400 | 1,300 | |
| | Eierzahl in Stück | — | 2 | 4 | 7 | 18 | 24 | 21 | 9 | 10 | 10 | 12 | — | 117 |
| | Eimittelgewicht in g | — | 59 | 56,5 | 58 | 58,5 | 57,5 | 56,5 | 57 | 55,5 | 57 | 55,5 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | Uebertrag | 117 |

Digitized by Google

## Stamm K.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Uebertrag | | 117 |
| 668 | Körpergewicht in g | 1,500* | 1,400* | 1,700 | 1,475 | 1,550 | 1,450 | 1,450 | 1,400 | 1,275 | 1,375 | 1,500* | 1,500* | |
| | Eierzahl in Stück | — | 1 | 3 | 4 | 10 | 15 | 9 | 11 | — | — | — | — | 53 |
| | Eimittelgewicht in g | — | 61 | 62 | 60 | 60,5 | 62,5 | 61,5 | 61 | — | — | — | — | |
| 693 | Körpergewicht in g | 1,800 | 1,800 | 2,000 | 1,900 | 1,950 | 1,900 | 1,800 | 1,575 | 1,650 | 1,725 | 1,900 | 1,625* | |
| | Eierzahl in Stück | 5 | 7 | 7 | 9 | 15 | 21 | 10 | 14 | 4 | 10 | 11 | — | 113 |
| | Eimittelgewicht in g | 57,5 | 60 | 59 | 61 | 60 | 58 | 58,5 | 58,5 | 54 | 59,5 | 57 | — | |
| 702 | Körpergewicht in g | 1,900* | 2,000 | 2,000 | 2,150 | 2,350 | 2,400 | 2,375 | 2,300 | 2,150 | 2,050 | 2,050* | 2,100 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 17 | 23 | 24 | 20 | 11 | — | — | — | 95 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 59,5 | 57,5 | 56 | 54,5 | 53,5 | — | — | — | |
| 707 | Körpergewicht in g | 1,750* | 1,850 | 2,000 | 2,100 | 1,950 | 2,000 | 1,900 | 1,900 | 1,925 | 1,875 | 1,900 | 1,800* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 8 | 10 | 10 | 4 | — | — | — | — | — | 32 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 52,5 | 54,5 | 55 | 49,5 | — | — | — | -- | — | |
| 748 | Körpergewicht in g | 1,950* | 2,050 | 2,400 | 2,400 | 2,600 | 2,450 | 2,350 | 2,050 | 1,975 | 2,150 | 2,200 | 1,900* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 2 | 1 | 19 | 18 | 21 | 16 | 7 | 19 | 6 | — | 109 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 61,5 | 64,5 | 63,5 | 62 | 61,5 | 59 | 57,5 | 64 | 61,5 | — | |
| 777 | Körpergewicht in g | 1,800* | 1,350* | 1,750 | 1,850 | 1,800 | 1,800 | 1,700 | 1,600 | 1,550 | 1,600 | 1,725 | 1,550 | |
| | Eierzahl in Stück | 2 | — | — | 7 | 17 | 21 | 22 | 21 | 2 | 8 | 12 | — | 112 |
| | Eimittelgewicht in g | 61 | — | — | 57 | 60 | 58 | 56 | 55,5 | 56 | 55 | 57,5 | — | |
| 782 | Körpergewicht in g | 1,450* | 1,450 | 1,550 | 1,700 | 1,825 | 1,800 | 1,750 | 1,650 | 1,625 | 1,525 | 1,650* | 1,550* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 21 | 21 | 24 | 20 | 10 | 1 | — | — | 97 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 57,5 | 55 | 55 | 52,5 | 52 | 50 | — | — | |
| 793 | Körpergewicht in g | 1,750* | 1,750 | 1,900 | 2,050 | 2,225 | 2,100 | 2,100 | 2,000 | 2,000 | 2,025 | 2,000 | 1,950 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 1 | 21 | 20 | 22 | 17 | 6 | 18 | 14 | — | 119 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 59 | 60,5 | 56,5 | 57,5 | 57 | 57 | 61,5 | 59 | — | |
| | | | | | | | | | | | | Summa | | 847 |

Digitized by Google

## Stamm L.

| Nr der Henne | | Monate | | | | | | | | | | | | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | |
| 76 | Körpergewicht in g | 1,800* | 1,850 | 2,100 | 2,225 | 2,250 | 2,200 | 2,250 | 2,250 | 2,200 | 2,025 | 2,050* | 1,900* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 9 | 19 | 22 | 20 | 21 | 15 | 11 | — | -- | 117 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 58 | 66 | 63 | 60,5 | 60,5 | 61,5 | 60 | — | — | |
| 95 | Körpergewicht in g | 1,775* | 1,850 | 2,000 | 2,275 | 2,375 | 2,200 | 2,125 | 1,900 | 2,050 | 1,875 | 2,100 | 2,050 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 8 | 18 | 23 | 19 | 2 | 8 | — | 8 | — | 86 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 68,5 | 66 | 65 | 63,5 | 60 | 65 | -- | 68,5 | — | |
| 664 | Körpergewicht in g | 1,775* | 1,750 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,650 | 1,700 | 1,700 | 1,700 | 1,650 | 1,700 | 1,600* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 12 | 17 | 21 | 23 | 23 | 23 | 21 | 19 | 2 | — | 161 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 59 | 56,5 | 57,5 | 55,5 | 54,5 | 54,5 | 54 | 56 | 56 | — | |
| 701 | Körpergewicht in g | 1,950* | 2,000 | 2,200 | 2,350 | 2,475 | 2,650 | 2,550 | 2,450 | 2,475 | 2,375 | 2,350 | 2,075* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 9 | 21 | 23 | 21 | 20 | 20 | 3 | — | 117 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 71,5 | 69,5 | 67,5 | 67,5 | 65,5 | 68 | 65 | — | |
| 703 | Körpergewicht in g | 1,450* | 1,500 | 1,750 | 1,600 | 1,700 | 1,650 | 1,750 | 1,650 | 1,625 | 1,525 | 1,600 | 1,400 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 6 | 9 | 22 | 23 | 25 | 23 | 20 | 21 | 15 | — | 164 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 64 | 63,5 | 64,5 | 62 | 60 | 59 | 59,5 | 59,5 | 58,5 | — | |
| 711 | Körpergewicht in g | 1,500* | 1,550 | 1,900 | 1,950 | 1,900 | 1,900 | 1,900 | 1,850 | 1,875 | 1,750 | 1,800 | 1,750 | |
| | Eierzahl in Stück | — | 6 | 4 | 7 | 19 | 19 | 18 | 12 | 11 | 17 | 12 | — | 125 |
| | Eimittelgewicht in g | — | 61 | 59 | 56,5 | 59 | 60 | 59 | 58 | 58,5 | 60,5 | 58,5 | — | |
| 792 | Körpergewicht in g | 1,400* | 1,550 | 1,700 | 1,725 | 1,575 | 1,600 | 1,550 | 1,500 | 1,600 | 1,425 | 1,475 | 1,425* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 10 | 13 | 12 | 5 | 11 | 10 | — | — | — | 61 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 58 | 56 | 55 | 58 | 55 | 54,5 | — | — | — | |
| | | | | | | | | | | | | | Uebertrag | 831 |

Digitized by Google

## Stamm L.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Uebertrag | | 831 |
| 909 | Körpergewicht in g | 1,550* | 1,700 | 1,900 | 1,925 | 2,100 | 2,000 | 2,000 | 1,900 | 1,875 | 1,750 | 1,900 | 1,750 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 24 | 22 | 20 | 23 | 18 | 7 | 15 | — | 129 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 69,5 | 66 | 66 | 65,5 | 63,5 | 66,5 | 69,5 | — | |
| 975 | Körpergewicht in g | 1,100* | 1,150 | 1,200 | 1,325 | 1,520 | 1,400 | 1,300 | 1,250 | 1,350 | 1,200 | 1,250* | 1,175* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 17 | 19 | 17 | 18 | 15 | 4 | — | — | 90 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 56,5 | 54,5 | 54 | 53,5 | 53,5 | 52 | — | — | |
| 674 | Körpergewicht in g | 1 700* | 1,800 | 1,950 | 2,250 | 2,375 | 2,300 | 2,200 | 2,150 | 2,200 | 2,125 | 2,125 | 1,875* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 11 | 19 | 21 | 22 | 21 | 18 | 16 | 10 | — | 138 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 69,5 | 68 | 66,5 | 65 | 65 | 65 | 66,5 | 66 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | Summa | 1188 |

## Stamm M.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 98 | Körpergewicht in g | 1,700* | 1,750 | 1,900 | 2,000 | 2,125 | 2,200 | 2,150 | 2,100 | 1,690 | 1,475 | 1,500* | 1,525* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 7 | 21 | 22 | 24 | 8 | — | - | - | — | 82 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 55,5 | 59 | 58 | 55 | 53 | — | - | — | — | |
| 704 | Körpergewicht in g | 1,800* | 1,750 | 1,900 | 1,975 | 2,150 | 2,100 | 2,050 | 2,000 | 2,050 | 1,925 | 1,900* | 1,925* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 5 | 23 | 25 | 26 | 21 | 11 | — | — | — | 111 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 58,5 | 57,5 | 54 | 52 | 52,5 | 53,5 | — | — | — | |
| | | | | | | | | | | | | | Uebertrag | 193 |

Digitized by Google

## Stamm M.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | XII. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Uebertrag | | 193 |
| 722 | Körpergewicht in g | 1,950* | 1,900 | 2,100 | 2,200 | 2,050 | 2,350 | 2,450 | 2,450 | 2,275 | 2,225 | 2,550 | 2,200 | |
| | Eierzahl in Stück | 1 | — | 1 | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 5[1] |
| | Eimittelgewicht in g | 58 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 727 | Körpergewicht in g | 1,700* | 1,750 | 2,100 | 2,400 | 2,375 | 2,250 | 2,250 | 2,100 | 2,175 | 2,000 | 2,050 | 1,950* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 4 | 18 | 17 | 17 | 17 | 12 | 18 | 9 | — | 112 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 65,5 | 66 | 61,5 | 62 | 61 | 62,5 | 65 | 62,5 | — | |
| 774 | Körpergewicht in g | 1,550* | 1,800 | 1,750 | 1,800 | 1,750 | 1,750 | 1,650 | 1,700 | 1,700 | 1,550 | 1,700 | 1,675 | |
| | Eierzahl in Stück | — | 11 | 9 | 19 | 21 | 22 | 20 | 26 | 24 | 22 | 20 | 5 | 199 |
| | Eimittelgewicht in g | — | 58 | 58 | 57,5 | 58,5 | 54,5 | 54,5 | 55 | 54,5 | 56 | 56,5 | 56 | |
| 776 | Körpergewicht in g | 1,650* | 1,500* | 1,900 | 1,875 | 1,875 | 1,950 | 1,950 | 1,900 | 1,875 | 1,750 | 1,900 | 1,775 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 10 | 8 | 18 | 22 | 23 | 22 | 19 | 20 | 18 | — | 160 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 62 | 62 | 62 | 60,5 | 57,5 | 58,5 | 56 | 57 | 57,5 | — | |
| 787 | Körpergewicht in g | 1,900* | 2,000 | 2,200 | 2,400 | 2,300 | 2,400 | 2,150 | 2,050 | 2,025 | 2,025 | 2.275 | 1,975 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 16 | 19 | 5 | 2 | 1 | — | — | — | — | 43 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 64 | 62 | 55,5 | 50 | 61 | — | — | — | — | |
| 884 | Körpergewicht in g | 1,600* | 1,600 | 1,800 | 1,850 | 1,900 | 1,900 | 1,850 | 1,800 | 1,875 | 1,750 | 1,750 | 1,725 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 3 | 21 | 21 | 24 | 22 | 20 | 18 | 15 | 3 | 147 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 65 | 67 | 65 | 63,5 | 63 | 62 | 63 | 61 | 62 | |
| 888 | Körpergewicht in g | 1,800* | 1,750 | 2,000 | 2,150 | 2,350 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,125 | 2,100 | 1,900* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 1 | 20 | 23 | 21 | 19 | 15 | — | — | — | 99 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 54 | 59 | 57 | 53,5 | 55,5 | 54,5 | — | — | — | |
| 907 | Körpergewicht in g | 1,750* | 1,650* | 1,800 | 1,900 | 2,025 | 2,000 | 2,000 | 2,050 | 2,050 | 1,850 | 1,700* | 1,750* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 1 | 6 | 20 | 23 | 24 | 21 | 14 | — | — | — | 109 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 66 | 51,5 | 52 | 51 | 49 | 50 | 48,5 | — | — | — | |
| | | | | | | | | | | | | Summa | | 1067 |

[1]) Am 1. Oktobet geschlachtet; 5 Fließeier.

Digitized by Google

Stamm N.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | VI. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 | Körpergewicht in g | 1,550* | 1,650 | 1,900 | 2,100 | 1,850 | 1,650 | 1,625 | 1,750 | 1,750 | 1,750 | 2,000 | 1,700* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 5 | 14 | 15 | 9 | 3 | 4 | — | 5 | — | 55 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 57 | 59,5 | 60 | 61 | 55 | 61 | — | 59 | — | |
| 675 | Körpergewicht in g | 1,350* | 1,400 | 1,600 | 1,700 | 1,600 | 1,550 | 1,450 | 1,350 | 1,425 | 1,350 | 1,475* | 1,400* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 6 | 13 | 15 | 16 | 13 | 11 | 5 | — | — | 79 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 58,5 | 57,5 | 55,5 | 53,5 | 55 | 54 | 56,5 | — | — | |
| 705 | Körpergewicht in g | 2,000* | 1,700* | 1,850 | 2,075 | 2,300 | 2,200 | 2,025 | 1,850 | 1,800 | 1,650 | 1,800* | 1,850* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 11 | 14 | —□ | 9□ | —□ | —□ | 6 | — | 40 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 55,5 | 52 | — | 50,5 | — | — | 50,5 | — | |
| 726 | Körpergewicht in g | 1,500* | 1,550* | 1,800 | 1,975 | 1,800 | 1,800 | 1,850 | 1,850 | 1,650 | 1,575 | 1,700 | 1,650 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 7 | 15 | 9 | 19 | 14 | 9 | 8 | 7 | — | 88 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 55 | 54,5 | 53,5 | 52,5 | 51 | 50,5 | 51 | 50 | — | |
| 738 | Körpergewicht in g | 2,050* | 2,100 | 2,300 | 2,425 | 2,500 | 2,300 | 1,900 | 1,750 | 1,900 | 2,175 | 2,300 | 2,075* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | — | 11 | 17 | 16 | 14 | 1 | — | — | — | 59 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | — | 58,5 | 55,5 | 53 | 51,5 | 51,5 | — | — | — | |
| 742 | Körpergewicht in g | 1,550* | 1,650 | 1,800 | 1,900 | 1,700 | 1,600 | 1,450 | 1,350 | 1,450 | 1 300 | 1,550* | 1,550* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 11 | 18 | 20 | 18 | 15 | 15 | 12 | 5 | — | 114 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 59,5 | 55 | 53,5 | 52,5 | 51,5 | 53 | 56 | 56,5 | — | |
| 750 | Körpergewicht in g | 1,300* | 1,350 | 1,500 | 1,700 | 1,700 | 1,500 | 1,450 | 1,450 | 1,400 | 1,275 | 1,550 | 1,250 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 4 | 16 | 20 | 10 | 10 | 16 | 6 | 13 | — | 95 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 55 | 59,5 | 51 | 50 | 48 | 47,5 | 49 | 50 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | Uebertrag | 530 |

□ = brütig

Digitized by Google

## Stamm N.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Uebertrag | | 530 |
| 785 | Körpergewicht in g | 1,500* | 1,500 | 1,800 | 1,925 | 1,775 | 1,800 | 1,700 | 1,550 | 1,575 | 1,525 | 1,700 | 1,550* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 5 | 16 | 21 | 21 | 17 | 16 | 15 | 7 | — | 118 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 60 | 57 | 57 | 55,5 | 58,5 | 59 | 59,5 | 59,5 | — | |
| 914 | Körpergewicht in g | 1,600* | 1,550 | 1,900 | 2,000 | 1,825 | 1,700 | 1,625 | 1,550 | 1,675 | 1,475 | 1,650 | 1,550 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 7 | 12 | 19 | 19 | 16 | 14 | 14 | 12 | 15 | — | 128 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 62 | 62,5 | 61 | 57,5 | 57 | 56,5 | 58 | 59 | 58 | — | |
| 982 | Körpergewicht in g | 1,800* | 1,850 | 2,300 | 2,350 | 2,350 | 2,400 | 2,200 | 2,150 | 2,025 | 1,900 | 2,275 | 1,850 | |
| | Eierzahl in Stück | — | 1 | 8 | 9 | 17 | 20 | 22 | 17 | 14 | 11 | 12 | 1 | 132 |
| | Eimittelgewicht in g | — | 55 | 57 | 60 | 60,5 | 60 | 58 | 57,5 | 57 | 57 | 57 | 57 | |
| | | | | | | | | | | | | Uebertrag | | 908 |

## Stamm O.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 712 | Körpergewicht in g | 1,700* | 1,900 | 2,000 | 2,175 | 1,950 | 2,000 | 1,900 | 2,050 | 2,100 | 2,000 | 2,100 | 1,975 | |
| | Eierzahl in Stück | 5 | 8 | 6 | 10 | 19 | 21 | 23 | 20 | 19 | 20 | 19 | 5 | 175 |
| | Eimittelgewicht in g | 67 | 61 | 58 | 59 | 62 | 62,5 | 61,5 | 61 | 60 | 62 | 62 | 57 | |
| 713 | Körpergewicht in g | 1,950* | 1,950 | 2,200 | 2,050 | 2,150 | 2,250 | 2,200 | 2,250 | 2,275 | 2,150 | 2,250 | 1,825* | |
| | Eierzahl in Stück | — | 2 | 13 | 4 | 22 | 24 | 25 | 23 | 23 | 22 | 11 | — | 169 |
| | Eimittelgewicht in g | — | 63 | 64 | 64 | 65,5 | 62 | 61,5 | 60 | 60,5 | 62 | 63,5 | — | |
| | | | | | | | | | | | | Uebertrag | | 344 |

Digitized by Google

## Stamm O.

| Nr. der Henne | | Monate XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Uebertrag | 344 |
| 718 | Eimittelgewicht in g | 1,550* | 1,600 | 1,900 | 1,950 | 1,950 | 1,900 | 1,750 | 1,800 | 1,700 | 1,800 | 1,600* | 1,575* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 1 | 5 | 19 | 21 | 21 | 19 | 16 | 1 | — | — | 103 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 57 | 59 | 57,5 | 55,5 | 54 | 52 | 52,5 | 51 | — | — | |
| 719 | Körpergewicht in g | 1,700* | 1,600 | 1,800 | 2,025 | 2,000 | 1,800 | 1,625 | 1,650 | 1,700 | 1,575 | 1,800* | 1,725* | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 5 | 21 | 24 | 22 | 21 | 11 | — | — | — | 104 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 57 | 54,5 | 55,5 | 54 | 54 | 51,5 | — | — | — | |
| 780 | Körpergewicht in g | 1,400* | 1,400 | 1,600 | 1,775 | 1,600 | am 30. März an Legenot eingegangen. | | | | | | | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 2 | 16 | 21 | — | — | — | — | — | — | — | 39 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 56 | 54,5 | 54,5 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 789 | Körpergewicht in g | 1,450* | 1,350* | 1,500 | 1,800 | 1,650 | 1,750 | 1,525 | 1,700 | 1,700 | 1,600 | 1,700 | 1,500 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 4 | 15 | 18 | 19 | 25 | 24 | 25 | 19 | 16 | — | 165 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 56 | 56,5 | 58 | 57,5 | 57,5 | 56,5 | 56 | 56.5 | 55,5 | — | |
| 890 | Körpergewicht in g | 1,800* | 1,600* | 1,600 | 1,800 | 1,875 | 2,000 | 1,850 | 1,800 | 1,850 | 1,700 | 1,800 | 1,600 | |
| | Eierzahl in Stück | 4 | — | — | — | 15 | 25 | 25 | 24 | 25 | 23 | 19 | — | 160 |
| | Eimittelgewicht in g | 51,5 | — | — | — | 54 | 51 | 48,5 | 48,5 | 48 | 48 | 49 | — | |
| 912 | Körpergewicht in g | 1,350* | 1,400 | 1,600 | 1,750 | 1,500 | am 13. März erhängt. | | | | | | | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | 8 | 15 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | 28 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | 61,5 | 60 | 62 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 913 | Körpergewicht in g | 1,900* | 1,550* | 1,600 | 1,775 | 1,900 | 2,000 | 2,050 | krank | 1,925 | 1,450 | 1,900 | 1,975* | |
| | Eierzahl in Stück | 3 | — | — | 4 | 20 | 21 | 5 | 18 | 6 □ | 9 | 9 | — | 95 |
| | Eimittelgewicht in g | 61,5 | — | — | 59,5 | 61 | 58,5 | 55,5 | 56 | 54 | 55,5 | 55 | — | |
| 924 | Körpergewicht in g | 1,750* | 1,800 | 2,000 | 2,300 | 2,050 | 2,000 | 2,025 | 1,900 | 1,975 | 1,675 | 2,000 | 1,825 | |
| | Eierzahl in Stück | — | — | — | 7 | 20 | 23 | 22 | 20 | 15 | 4 | 13 | — | 124 |
| | Eimittelgewicht in g | — | — | — | 58,5 | 59,5 | 56 | 54 | 52,5 | 53 | 57,5 | 57,5 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | Summa | 1162 |

* = maufert, □ = brütig

Digitized by Google

Ganz allgemein war der Eieranfall zu Anfang des Legejahres unbedeutend, was in der Mauſer der überwiegenden Zahl der Tiere begründet liegt, ſtieg aber dann von Monat zu Monat. Die volle Legetätigkeit ſetzte erſt im März ein, und im Mai wird die Höchſtablage erreicht, um von da ab allmählich zu ſinken. Insbeſondere finden ſich aber, wie erſichtlich, erhebliche Unterſchiede in den Leiſtungen ſowohl der Einzeltiere als auch der Stämme, welche durch die Individualität ſowie die Futterart hervorgerufen ſein dürften. Um zu Vergleichszahlen zu gelangen, müſſen alle Hennen, welche nicht ein volles Legejahr überdauert haben, von der Berechnung ausgenommen werden. Unter Berückſichtigung dieſes Momentes ergeben ſich folgende Durchſchnittseierzahlen je Henne und Stamm:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Stamm | I | ( 9 Hennen) | = | 125,8 Eier |
| „ | K | ( 9 „ ) | = | 94,1 „ |
| „ | L | (10 „ ) | = | 118,8 „ |
| „ | M | (10 „ ) | = | 118,0 „ |
| „ | N | (10 „ ) | = | 90,8 „ |
| „ | O | ( 8 „ ) | = | 136,9 „ |

Zunächſt zeigt ſich die Tatſache, daß kein Stamm die Durchſchnittsleiſtung von 141,9 Eiern des Vorlegejahres erreicht hat. Die Tiere ſind ein Jahr älter geworden, auch dürfte die Haltung in engen Ausläufen ihren Einfluß geltend gemacht haben. Was aber von anderer weſentlicher Bedeutung, iſt der Unterſchied innerhalb der einzelnen Stämme. Am beſten ſchneidet der letzte Stamm O ab, am ſchlechteſten ſteht der vorletzte Stamm N da. Ihm ziemlich gleich kommt Stamm K. Die übrigen nehmen eine faſt gleiche Mittelſtellung ein. Solche unterſchiedlichen Ergebniſſe können letzten Endes nur in dem verſchiedenem Futter, d. h. Eiweißzuſatzfutter, ihre Erklärung finden. Eine in Bezug auf Eiweißbauſtoffe (Aminoſäuren) beſtſeitig zuſammengeſetzte Futtermiſchung dürfte Stamm O geboten worden, unvollkommen dagegen der Beſtand an Bauſteinen des Futters für Stamm N geweſen ſein infolge ſeines einſeitigen Gehaltes an nur pflanzlichen Eiweißſtoffen. Als gleichwertig erwieſen haben ſich Fiſchmehl (Stamm L) und Trockenbuttermilch (Stamm M). In ſeiner Konfiguration der Eiweißkörper dürfte auch das Fleiſchmehl vorgenannten beiden Futtermitteln gleichkommen. Wenn es aber günſtiger gewirkt hat als dieſe, ſo mag der Grund in ſeinem hohen Fettgehalt zu ſuchen ſein. Denn es iſt ja bekannt, daß das Hühnerei an organiſcher Subſtanz in der Hauptſache Eiweiß und Fett zu gleichen Teilen enthält. Wenn nun Stamm K in ſeinem Ertrage weſentlich hinter Stamm I geblieben iſt, welche beide die gleiche Futtermiſchung erhielten, nur daß für K noch Doktor Schaefers Aufbaumineralien (ca. 2 g je Tier und Tag) zugeſetzt wurden, ſo kann wohl dieſem die Schuld für das ſo ungünſtige Ergebnis der

Digitized by Google

Eiablage beigemeſſen werden. Welcher Art dieſe ſchädigende Wirkung geweſen iſt, läßt ſich nicht annähernd ſagen. *)

Eine gewiſſe Abhängigkeit von dem Eibildungsmaterial des Futters läßt ſich auch für die Eigröße erkennen. Fiſchmehl, Fleiſchmehl und Trockenbuttermilch ſtehen auch hier dem Maisproteinfutter günſtiger gegenüber.

*d) Futterverbrauch*

Tabelle 4

*Futterverbrauch in den einzelnen Monaten pro Futtertag.*

| Versuch | I | K | L | M | N | O |
|---|---|---|---|---|---|---|
| November . . . . . | 90,8 | 92,1 | 93,3 | 88,9 | 94,8 | 87,0 |
| Dezember . . . . . | 99,7 | 105,5 | 101,8 | 95,2 | 101,2 | 92,7 |
| Januar . . . . . | 95,0 | 99,9 | 108,5 | 101,4 | 99,4 | 105,4 |
| Februar . . . . . | 120,1 | 110,2 | 117,2 | 107,6 | 118,0 | 108,8 |
| März . . . . . | 100,0 | 114,5 | 129,0 | 118,2 | 120,6 | 123,1 |
| April . . . . . | 115,5 | 125,7 | 132,1 | 120,3 | 144,7 | 124,8 |
| Mai . . . . . | 126,0 | 119,8 | 133,6 | 121,3 | 116,3 | 134,0 |
| Juni . . . . . | 114,2 | 109,5 | 127,2 | 100,6 | 109,3 | 130,6 |
| Juli . . . . . | 118,9 | 114,5 | 124,9 | 106,3 | 116,4 | 113,4 |
| Auguſt . . . . . | 111,1 | 116,4 | 114,2 | 86,4 | 115,8 | 114,3 |
| September . . . . . | 99,2 | 101'2 | 114,1 | 97,0 | 115,5 | 109,6 |
| Oktober . . . . . | 94,4 | 102,6 | 101,9 | 96,1 | 103,1 | 102,9 |

In ähnlicher Richtung wie die Eiablage bewegt ſich auch der Futterverbrauch. Es zeigt ſich daher zur Zeit der Mauſer und kurz danach ein weſentlich geringerer Futterbedarf als ſpäter. Dieſer iſt am größten zur Zeit der größten Eiablage, etwa bis Mai, um dann wieder geringer zu werden, wenn die Legetätigkeit nachläßt. Ein überſichtliches Bild über den täglichen Futterverbrauch der einzelnen Stämme gewinnt man erſt, wenn man das Mittel aus den monatlichen Feſtſtellungen errechnet. Das iſt in den folgenden Tabellen geſchehen.

Tabelle 5 a

Durchſchnittsverbrauch je Tier und Tag.

| Verſuch | nach Menge | Trockenſubſtanz | verd. Eiweiß | Geſ.-Nährſtoff |
|---|---|---|---|---|
| I | 107,1 | 94,19 | 15,35 | 71,89 |
| K | 109,3 | 96,13 | 15,66 | 73,37 |
| L | 116,5 | 101,75 | 16,97 | 70,20 |
| M | 103,3 | 91,51 | 10,90 | 67,00 |
| N | 112,9 | 99,07 | 14,51 | 71,18 |
| O | 112,2 | 98,54 | 15,57 | 71,12 |

*) Ueber eine ähnliche negative Wirkung derſelben Mineralien bei wachſenden Küken ſiehe meinen Aufſatz: Ein Kükenaufzuchtverſuch mit verſchiedenartigen eiweißhaltigen Futtermitteln. 25. Jahresbericht der Lehr- und Verſuchsanſtalt für Geflügel-

Digitized by Google

Tabelle 5 b

Futterverbrauch je Henne und Tag in der Zeit der ſtärkſten Eiablage (Februar—Juli).

| Verſuch | nach Menge | Trockenſubſtanz | verd. Eiweiß | Gef.-Nährſtoff |
|---|---|---|---|---|
| I | 115,8 | 101,84 | 16,59 | 76,11 |
| K | 115,7 | 101,76 | 16,58 | 76,07 |
| L | 127,3 | 111,11 | 18,54 | 72,81 |
| M | 112,6 | 99,75 | 11,88 | 69,92 |
| N | 120,9 | 106,09 | 15,54 | 75,08 |
| O | 122,5 | 107,59 | 17,00 | 75,32 |

Wir begegnen kaum großen Unterſchieden in dem Verbrauch der einzelnen Stämme, ſo daß ſich ſagen läßt: *Ein Huhn deckt ſeinen Tagesbedarf an Erhaltungs- und Erzeugungsfutter mit 100—120 g ein, wenn die Nährſtoffe in einem richtigen Verhältnis zueinander ſtehen.* Auffallend iſt aber die Erſcheinung, daß bei der reinen Trockenbuttermilchfütterung (Stamm M) mit einem erheblich geringeren Eiweißverzehr dasſelbe geleiſtet worden iſt wie mit der Fiſchmehlgabe (Stamm L). Das dürfte in der hohen biologiſchen Wertigkeit der Milch begründet liegen, und wenn von anderer Seite die Bedeutung der Trockenbuttermilch als Eiweißlieferant herabgeſetzt wird, ſo iſt das eine Verkennung der Tatſache. Gegen ihre uneingeſchränkte Anwendung ſpricht lediglich ihr teurer Preis, was anſchließend zum Ausdruck gebracht worden iſt.

*e) Futterkoſten und Eiergeldwert.*

Weſentlich iſt nun, den Koſtenaufwand für das Futter ins Auge zu faſſen und ihn dem Eiergeldwert gegenüber zu ſtellen, um ſo die Preiswürdigkeit der Produktionsfutterſtoffe zu ermeſſen. Unter Zugrundelegung der Börſenpreiſe vom 1. Februar 1925 koſten die Futtermiſchungen für:

I 127 g = 3,45 Pf.
K 127 „ = 3,45 „ dazu 2 g Mineralſalz = 0,3 Pf.
L 127 „ = 3,35 „
M 132 „ = 4,95 „ ab 1. Auguſt *) = 3,18 Pf.
N 137 „ = 2,97 „
O 131 „ = 3,66 „ ab 1. Auguſt *) = 3,27 Pf.

Für die Eier wurden die jeweils am 1. und 15. des Monats gezahlten Preiſe eingeſetzt.

*) Ab 1. Auguſt wurden an Stelle der Trockenbuttermilch, die durch zolltarifliche Schwierigkeiten nicht mehr zu beſchaffen war, Fettgrieben gefüttert. Dieſe Aenderung dürfte von unweſentlicher Bedeutung für den Ausgang der betroffenen Verſuche geweſen ſein, da der Höhepunkt der Eiablage längſt überſchritten war. Nur ſind Stamm M und zum geringen Teil Stamm O nach Fortfall der teuren Trockenbuttermilch günſtiger hinſichtlich ihrer Futterkoſten geſtellt.

Digitized by Google

| Monat | Versuch | Futterkosten Mark pro Futtertag | Futterkosten Mark pro Monat | Eiergeldertrag Pfennig Mark Gesamtertrag | Eiergeldertrag Pfennig Mark Gewinn+ Verlust− | Monat | Versuch | Futterkosten Pfennig Mark pro Futtertag | Futterkosten Pfennig Mark pro Monat | Eiergeldertrag Mark Gesamtertrag | Eiergeldertrag Mark Gewinn+ Verlust− |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| November | I | 2,45 | 8,01 | 2,00 | − 6,07 | Mai | I | 3,42 | 10,61 | 24,12 | +13,51 |
| | K | 2,80 | 9,25 | 1,40 | − 7,85 | | K | 3,55 | 11,02 | 18,84 | + 7,82 |
| | L | 2,46 | 8,12 | — | − 8,12 | | L | 3,52 | 11,32 | 23,04 | +11,72 |
| | M | 3,33 | 11,01 | 0,20 | −10,81 | | M | 4,55 | 15,51 | 21,96 | + 6,45 |
| | N | 1,94 | 6,79 | — | − 6,79 | | N | 2,52 | 8,60 | 17,64 | + 9,04 |
| | O | 2,43 | 8,02 | 2,40 | − 5,02 | | O | 3,74 | 9,81 | 20,16 | +10,35 |
| Dezember | I | 2,71 | 8,94 | 0,22 | − 8,72 | Juni | I | 3,10 | 9,30 | 22,23 | +12,93 |
| | K | 3,17 | 10,44 | 2,14 | − 8,30 | | K | 3,27 | 9,82 | 16,64 | + 6,82 |
| | L | 2,69 | 8,86 | 1,32 | − 7,54 | | L | 3,36 | 11,07 | 22,75 | +11,68 |
| | M | 3,56 | 11,78 | 2,32 | − 9,46 | | M | 3,77 | 12,45 | 20,41 | + 7,96 |
| | N | 2,19 | 7,24 | 0,22 | − 7,02 | | N | 2,37 | 7,80 | 16,38 | + 8,58 |
| | O | 2,59 | 8,55 | 2,10 | − 6,45 | | O | 3,65 | 9,75 | 21,97 | +12,19 |
| Januar | I | 2,58 | 9,08 | 7,31 | − 1,77 | Juli | I | 3,23 | 10,01 | 17,42 | + 7,41 |
| | K | 3,01 | 10,60 | 3,38 | − 7,22 | | K | 3,41 | 10,57 | 6,50 | − 4,07 |
| | L | 2,86 | 12,07 | 4,72 | − 7,35 | | L | 3,29 | 11,24 | 20,28 | + 9,04 |
| | M | 3,80 | 13,38 | 4,53 | − 8,85 | | M | 3,99 | 13,59 | 14,95 | + 1,36 |
| | N | 2,15 | 7,57 | 3,17 | − 4,40 | | N | 2,52 | 8,61 | 13,— | + 4,39 |
| | O | 2,94 | 10,35 | 7,35 | − 3,— | | O | 3,17 | 8,84 | 18,20 | + 9,36 |
| Februar | I | 3,26 | 10,05 | 16,17 | + 6,12 | August | I | 3,02 | 9,36 | 14,76 | + 5,40 |
| | K | 3,29 | 10,16 | 6,81 | − 3,35 | | K | 3,46 | 10,26 | 9,50 | − 0,76 |
| | L | 3,09 | 9,52 | 13,11 | + 3,59 | | L | 3,01 | 10,27 | 16,67 | + 6,40 |
| | M | 4,04 | 12,43 | 12,66 | + 0,23 | | M | 2,08 | 7,09 | 11,33 | + 4,24 |
| | N | 2,56 | 7,88 | 10,91 | + 3,03 | | N | 2,51 | 8,56 | 9,99 | + 1,43 |
| | O | 3,04 | 9,36 | 15,21 | + 5,85 | | O | 2,85 | 7,96 | 14,29 | + 6,33 |
| März | I | 2,72 | 9,26 | 28,54 | +19,28 | September | I | 2,69 | 8,08 | 11,27 | + 3,19 |
| | K | 3,44 | 10,88 | 23,42 | +12,54 | | K | 3,05 | 9,12 | 8,42 | − 0,70 |
| | L | 3,44 | 11,61 | 28,67 | +17,06 | | L | 3,01 | 9,93 | 9,98 | + 0,05 |
| | M | 4,42 | 15,71 | 28,68 | +12,97 | | N | 2,34 | 7,72 | 9,55 | + 1,83 |
| | N | 2,61 | 8,83 | 23,74 | +12,91 | | M | 2,50 | 8,26 | 10,72 | + 2,46 |
| | O | 3,44 | 11,19 | 28,64 | +17,45 | | O | 2,74 | 7,39 | 13,33 | + 5,94 |
| April | I | 3,14 | 10,35 | 26,98 | +16,63 | Oktober | I | 2,56 | 7,95 | 0,18 | − 7,77 |
| | K | 3,71 | 11,14 | 21,61 | +10,47 | | K | 3,09 | 9,54 | — | − 9,54 |
| | L | 3,48 | 11,50 | 25,65 | +14,15 | | L | 2,69 | 9,17 | — | − 9,17 |
| | M | 4,51 | 14,89 | 22,49 | + 7,60 | | M | 2,32 | 7,18 | 1,44 | − 5,74 |
| | N | 3,14 | 10,13 | 21,30 | +11,17 | | N | 2,16 | 7,62 | 0,18 | − 7,44 |
| | O | 3,49 | 9,42 | 22,25 | +12,83 | | O | 2,57 | 7,16 | 0,90 | − 6,26 |

Digitized by Google

Aus obiger Tabelle geht hervor, wie hoch ſich einmal die Koſten je Futtertag und insgeſamt für den einzelnen Monat ſtellen, zum andern das Verhältnis von Futterunkoſten zum Eiergeldertrag iſt. Um auch hierin klar zu ſehen, iſt die Jahresbilanz gezogen, welche überraſchende Unterſchiede in den einzelnen Stämmen zeigt.

Stamm I:
111,01 M. Futterkoſten 171,20 M. Eiergeldertrag = + 60,19 M.

Stamm K:
122,80 M. Futterkoſten 118,66 M. Eiergeldertrag = — 4,14 M.

Stamm L:
124,68 M. Futterkoſten 166,19 M. Eiergeldertrag = + 41,51 M.

Stamm M:
142,74 M. Futterkoſten 150,52 M. Eiergeldertrag = + 7,78 M.

Stamm N:
97,89 M. Futterkoſten 127,25 M. Eiergeldertrag = + 29,36 M.

Stamm O:
107,83 M. Futterkoſten 166,80 M. Eiergeldertrag = + 58,97 M.

Den größten Gewinn haben Stamm I und O erzielt. Trotzdem dieſer Stamm relativ die meiſten Eier gebracht und auch weniger Futter benötigt hat, bleibt er um einen allerdings kaum nennenswerten Betrag hinter Stamm I zurück. Es iſt dies verurſacht durch die teurere Futtermiſchung, welche durch die Trockenbuttermilch hervorgerufen wurde. Aus eben demſelben Grunde kann Stamm M keinen erwähnenswerten Gewinn abwerfen, da er die teuerſte Futtermiſchung erhalten hat. Vom Standpunkt der Billigkeit eines Futters aus betrachtet, nimmt Verſuch N die günſtigſte Stellung ein. Aber es hat ſich ja gezeigt, daß mit ſeiner Futterzuſammenſetzung nicht das herauszuholen iſt, was teurere und dafür gehaltvollere Futtermiſchungen bewirkt haben. Obgleich das Futter für Stamm L billiger war als für Stamm I, beträgt ſein Gewinn doch nur $^2/_3$ von dem des letzteren. Sein Futteraufwand und damit auch die Koſten ſind höher geweſen, was in dem bereits erwähnten Wertunterſchied bezüglich des Fettgehaltes von Fiſchmehl und Fleiſchcriſſel begründet liegen dürfte. Mit ſogar einem Defizit ſchneidet Verſuch K ab. Durch die Mineralgabe iſt einmal der Ertrag ganz weſentlich beeinträchtigt worden, zudem hat es auch das Futter erheblich verteuert.

In welchem Verhältnis die Futterkoſten zum Eiergeldwert ſtehen, geht am beſten daraus hervor, wenn man den Erzeugungspreis für das Ei am Futtergeldwert mißt. Dies drückt ſich in folgenden Zahlen aus, wobei in der zweiten Zahlenreihe ein Eigewicht von 55 g zu Grunde gelegt worden iſt.

Digitized by Google

Erzeugungspreis für ein Ei am Futterpreis gemeſſen:

| Stamm | nach Stück | nach Gewicht | Stamm | nach Stück | nach Gewicht |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 9,3 | 9,3 | M | 13,4 | 12,8 |
| K | 14,5 | 13,4 | N | 10,8 | 10,6 |
| L | 10,5 | 9,4 | O | 9,2 | 8,9 |

Am billigſten iſt alſo das Ei im Stamm O, am teuerſten in K erzeugt worden.

### *f) Brut.*

Der Ordnung halber muß noch das Brutreſultat der einzelnen Verſuchsſtämme angeſchloſſen werden. Obgleich die beſondere Haltung der Verſuchstiere in beſchränkten Ausläufen im allgemeinen keine hohen Ergebniſſe erwarten läßt, ſo weiſt doch die folgende Tabelle zufriedenſtellende Zahlen mit nur einer Ausnahme auf:

Tabelle 7

*Brutergebnis.*

| Stamm | eingelegt | 1. Schieren | | | | 2. Schieren | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | klar | befruchtet % | abgestorben | % | abgestorben | % | st. geblieben | % | geschlüpft | % | % |
| | | Stück | | Stck. | d.Befr. | Stck | d.Befr | Stck. | d. gut. | Stck. | d eing. | d.Befr |
| J | 228 | 1 | 99,6 | 13 | 5,7 | 8 | 3,5 | 25 | 12,1 | 181 | 79,4 | 79,7 |
| K | 194 | 6 | 95,8 | 19 | 10,1 | 12 | 6,4 | 28 | 17,9 | 129 | 66,5 | 68,6 |
| L | 225 | 3 | 98,7 | 26 | 11,7 | 12 | 5,4 | 44 | 23,9 | 140 | 62,2 | 63,1 |
| M | 201 | 5 | 97,5 | 6 | 3,1 | 4 | 2,6 | 23 | 12,4 | 163 | 81,1 | 83,2 |
| N | 196 | 1 | 99,5 | 20 | 10,3 | 44 | 22,6 | 52 | 39,7 | 79 | 40,3 | 40,5 |
| O | 221 | 5 | 97,7 | 12 | 5,6 | 16 | 7,4 | 35 | 18,6 | 153 | 69,2 | 70,8 |

Die Befruchtung war bei allen Stämmen eine ausgeſprochen gute. Größere Unterſchiede treten erſt im Schlüpfergebnis auf. Den höchſten Prozentſatz an Küken hat Stamm M geliefert, ſo daß man wohl kaum fehl geht in der Annahme, die Trockenbuttermilch habe die Keimenergie beſonders günſtig gefördert. Annähernd dasſelbe trifft für das Fleiſchkriſſel in Verſuch I zu. Man hätte erwarten ſollen, daß gerade die Aufbaumineralien die Keimkraft beſonders erhöhten. Das hat ſich nicht gezeigt, denn Stamm K reicht nicht einmal an die Prozentzahl von I heran, zumal beide ſonſt doch gleich gefüttert worden ſind. Die Zahlen für die Stämme L und O bewegen ſich auf einer mittleren Linie. Die einzige Ausnahme macht Stamm N, der, obwohl er mit der Befruchtungsziffer an

Digitized by Google

zweiter Stelle ſteht, ſchlechte Brutergebniſſe gezeitigt hat. Ein ungenügender Beſtand an Aufbauſtoffen im Futter, bedingt durch einſeitige Zufuhr pflanzlicher Nährſtoffe, mögen der Grund für eine mangelnde Lebensenergie im Ei geweſen ſein.

*Zuſammenfaſſung.*

Aufs neuerliche wird durch dieſe Verſuchsanſtellung beſtätigt, daß für die Geflügelfütterung ein großer Wertunterſchied der eiweißliefernden Futtermittel beſteht, welche tieriſcher oder pflanzlicher Herkunft ſind. Ausſchließlich vegetabiliſches Eiweiß, wie es mit dem Maisproteinfutter an Legehühner verabreicht wurde, bringt dieſe zu keinen Höchſtleiſtungen. Erſt in Verbindung mit animaliſchem wirkt jenes ſich günſtig aus. In dem Fiſchmehl, Fleiſchmehl und der Trockenbuttermilch finden wir die gegebenen Komponenten. Und ſo wird für deren Anwendung in erſter Linie die Güte und Preiswürdigkeit das Entſcheidende ſein.

Trockenbuttermilch iſt zu teuer, um ſie als alleiniges Eiweißzuſatzfutter gebrauchen zu können. In kleinen Mengen mitverwendet, dürfte ſie einmal zur Schmackhaftigkeit des Futters infolge ihres Gehaltes an wirkſamen Aggredienzien (Milchſäure uſw.) beitragen, zum andern auch die Eiweißwertigkeit erhöhen. Gegenüber den anderen Milcherzeugniſſen beſitzt ſie den großen Vorteil der unbegrenzten Haltbarkeit.

Beachtenswert iſt auch das Fleiſchmehl mit höherem Fettgehalt, als Fleiſchkriſſel bezeichnet. Wenn dieſes in einwandfreier Form, alſo nicht etwa aus Kadavern gewonnen wird, ſo verdient es eine verbreitete Aufnahme in der Geflügelfütterung. Sollte es bei ſeiner Verwendung anmineraliſchen Salzen im Futter fehlen, ſo braucht man nicht zu den teuren künſtlichen Gemiſchen, welche als wundertätige Allheilmittel namentlich in unkundigen Kreiſen vertrieben werden, zu greifen, ſondern erſetzt dieſe in einfachſter Weiſe durch Grünfutter aller Art, Knochenſchrot, Auſtern- und Muſchelſchalen.

Beſtes Fiſchmehl wird ſich immer gut bewähren und auch den Geſchmack der Eier nicht ſo beeinfluſſen, wie dies minderwertige Qualitäten tun. Will man dem auf alle Fälle begegnen, ſo braucht man nur Miſchungen mit anderen eiweißreichen Zuſatzfuttermitteln herzuſtellen, wodurch man gleichzeitig die Auswahl der leiſtungsfördernden Bauſtoffe erhöht.

In den Maßnahmen einer zweckmäßig geleiteten Fütterung liegt der Weg zum Erfolg!

Digitized by Google

# Beiträge zur Kenntnis des Mechanismus der phyſiologiſchen Schalenfarbenvariabilität der Hühnereier.

Von Stefan Kopeć
(Wiſſenſchaftliches Staats-Inſtitut für Landwirtſchaft, Pulawy, Polen.)

1. Frageſtellung. — 2. Korrelationen zwiſchen der Farbenintenſität und den anderen Merkmalen der Eierſchale. — 3. Zuſammenhang zwiſchen der Farbenintenſität der Schale und der Zahl der abgelegten Eier. — 4. Bedeutung der meteorologiſchen Faktoren für die Farbe der Eierſchale. — 5. Schlußbemerkungen und Zuſammenfaſſung der Reſultate.

## *1. Frageſtellung.*

Wie bekannt, unterſcheiden ſich einige Hühnerraſſen in bezug auf die Farbe ihrer Eier bedeutend voneinander, indem z. B. die Leghorneier ganz oder faſt genau weiß, diejenigen der Orpington dagegen mehr oder weniger ſtark braun gefärbt ſind. Die Unterſuchungen von *Hurſt* [1]) *Punnett* und *Bailey*[2]) und von *Kopeć*[3]) haben gezeigt, daß dieſe Raſſenunterſchiede durch ſpezielle Erbfaktoren beſtimmt werden, was allerdings keineswegs die individuelle Verſchiedenheit der Eierfarbe bei einem und demſelben Huhn in Abrede ſtellt. Es gibt doch keine einzige Henne, deren alle Eier ganz dieſelbe Schalenfarbentönung aufzeigen. Daraus folgt, daß die erwähnten Erbfaktoren ſich nur auf die für die einzelnen Raſſen und Hühner am häufigſten vorkommende Eierfarbe, d. h. auf die charakteriſtiſche Durchſchnittsintenſität der Farbtönung beziehen. Andererſeits ſtellte *Benjamin* [4]), der mit weißen Leghorn arbeitete, feſt, daß die Farbe der Eier je nach der Jahreszeit, in welcher ſie gelegt werden, in geringem Grade auch je nach dem Alter der Hühner eine Veränderung erleidet. Dieſe Tatſache wurde auch von mir in bezug auf die Farbenintenſität der in verſchiedenen Jahreszeiten produzierten Eier nachgeprüft und beſtätigt.[5]) Es muß aber ganz beſonders

[1]) *Hurst, C. C.:* Experiments with poultry. Reports to the Evolution Committee of the Royal Society, Report II, 1905; The genetics of egg production in white Leghorns and white Wyandottes. Assoc. of Poultry Investigators, 1921 (zitiert nach *Hertwig, P.:* Der bisherige Stand der erbanalytiſchen Unterſuchungen an Hühnern. Zeitſchrift f. ind. Abſt.- und Vererbungs-Lehre, Bd. 30, 1923).

[2]) *Punnett, R. C.* und *Bailey, P. G.:* Genetic studies in poultry II. Inheritance of egg-colour and broodiness. Journ. of Genetics, Bd. 10, 1920.

[3]) *Kopeć, S.:* Quelques observations sur l'hérédité de la couleur des oeufs de poules. Mémoires de l' Institut National Polonais d'Economie Rurale à Pulawy, Bd. 3, T. A. 1922; Nouvelles observations sur l'hérédité et sur la variabilité périodique de la couleur des oeufs de poule. Ebenda, Bd. 7, T. A., 1926; Einige Experimente über die Vererbung der Schalenfarbe der Hühnereier, Archiv für Geflügelkunde, Bd. I, 1927.

[4]) *Benjamin, E. W.:* A study of selections for the size, shape, and color of hens' eggs. Cornell University, Agr. Exp. Sta., Memoir 31, 1920.

[5]) *Kopeć, S.:* An experimental study on xenia in the domestic fowl. Journ. of Genetics, Bd. 16, 1926.

Digitized by Google

ſtark hervorgehoben werden, daß man auch in dieſer Richtung nur von durchſchnittlichen Farbenunterſchieden ſprechen kann. Die Frühlings- und Sommereier ſind zwar im allgemeinen heller als diejenigen, die im Herbſt und Winter gelegt werden, doch beſitzen in keiner Jahreszeit alle Eier eines und desſelben Huhnes die gleiche Schalenfarbe. Es exiſtiert alſo eine ſpezielle, ſtete Veränderlichkeit der Eiſchalenfarbe, die ungeachtet der erblichen Unterſchiede, des Alters der Hühner und der Jahreszeit zum Vorſchein kommt und durch einen beſonderen Mechanismus beſtimmt ſein muß.

In dem vorliegenden Beitrag ſoll dem Mechanismus dieſer ſpezifiſchen Schalenfarbenvariabilität nachgeſpürt werden, die ich kurz als „phyſiologiſche" bezeichnen will. Mein Ausgangspunkt war dabei, die Farbe einzelner Eier mit den Dimenſionen, der Form, dem Gewicht und der Wanddicke der Eierſchale ſelbſt genauer zu vergleichen. Es lag nämlich, meiner Anſicht nach, die Vorausſetzung nahe, daß zu den Farbenabweichungen parallel ſich auch Veränderungen in den anderen Schalenmerkmalen feſtſtellen laſſen würden. Wäre dies in der Tat der Fall, ſo könnten ſich vermutlich aus dem Geſamtbild der diesbezüglichen Korrelationsverhältniſſe einige Schlüſſe über den Mechanismus der phyſiologiſchen Schalenfarbenintenſität ergeben. Ob und inwieweit dieſe Vorausſetzung richtig war, ſoll aus folgenden Seiten erſichtlich werden.

## 2 *Korrelationen zwiſchen der Farbenintenſität und den anderen Merkmalen der Eierſchale.*

Meine diesbezüglichen Beobachtungen beziehen ſich auf die Geſamtzahl von 409 Orpingtoneiern, die im Sommer 1923 von 9 Geſchwiſterhühnern gelegt wurden.

Die Farbenintenſität der Eiſchale wurde ſpäteſtens 24 Stunden nach der Ablage der Eier beſtimmt. Ich benutzte dazu eine künſtliche Farbentonſkala, die aus ausgeblaſenen Schalen aller derjenigen Schwankungen beſtand, welche ich zwiſchen den weißen Leghorneiern bis zu den am dunkelſten gefärbten Orpingtoneiern meines Materials unterſcheiden konnte. Die ſchwächſte Intenſität der Orpingtoneier entſprach dem 7. Grad dieſer Skala. Die Eidimenſionen wurden vermittels eines dazu geeigneten, mit Noniuseinteilung verſehenen Linearapparates, der eine Genauigkeit bis auf 0,1 mm ermöglichte, gemeſſen, wobei der größte Querdurchmeſſer als Eibreite galt. Die Schalenwanddicke habe ich an der Peripherie der c a m e r a a ë r e a (Luftblaſe) mit dem durch Pflanzenzüchter bei Samenſelektion benutzten Mikrometer bis auf 0,01 mm genau beſtimmt. Die vollſtändig ausgeblaſenen, mehrmals durchgeſpülten und ſorgfältig getrockneten Eiſchalen wurden mit Genaugkeit bis auf 0,1 g gewogen. Ueber die Form des Eies

Digitized by Google

wurde nach dem „Index" geſchloſſen, der das prozentuelle Verhältnis zwiſchen der Breite und Länge der Schale darſtellt(I = 100 . Breite : Länge).

Ein tatſächliches Vorkommen einer poſitiven oder negativen Korrelation, die ich mittels der üblichen Bravaisſchen Formel berechnete, wurde nur dann angenommen, wenn das Verhältnis des entſprechenden Koeffizienten zu ſeinem wahrſcheinlichen Fehler der Zahl 3 gleich war oder mehr betrug: nur in dieſen Fällen kann nämlich die Korrelation als biometriſch bewieſen betrachtet werden.

Aus den in der Tabelle I zuſammengeſtellten Korrelationskoeffizienten geht vor allem hervor, daß die Schalenfarbenintenſität mit der Schalenlänge in biometriſch weſentlichem, obwohl geringem negativen Korrelationsverhältnis ſteht; das analoge Verhältnis der Eierfarbe zur Eibreite iſt zwar poſitiv, doch aber nicht genügend ſicher. Wenn wir weiter nicht die Länge und die Breite der Eiſchale beſonders, ſondern ihre gegenſeitige Relation, d. h. den Index in Anſpruch nehmen werden, ſo können wir uns überzeugen, daß zwiſchen der Schalenfarbenintenſität und dem

Tabelle I.

Korrelations-Koeffizienten zwiſchen verſchiedenen Schalenmerkmalen aller 409 Orpingtoneier. $r \pm Er$ — Korrelations-Koeffizient mit ſeinem wahrſcheinlichen Fehler; $r/Er$ — das Verhältnis des Koeffizienten zu ſeinem Fehler.

| Paare der verglichenen Schalenmerkmale | $r \pm Er$ | $r/Er$ | Paare der verglichenen Schalenmerkmale | $r \pm Er$ | $r/Er$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Farbe–Länge . . . . . | −.158 ± .032 | 4.9 | Gewicht–Länge . . . | +.174 ± .032 | 5.4 |
| Farbe–Breite . . . . . | +.087 ± .033 | 2.6 | Gewicht–Breite . . . | +.460 ± .026 | 17.7 |
| Farbe–Index . . . . . | +.195 ± .032 | 6.1 | Gewicht–Index . . . | +.093 ± .033 | 2.8 |
| Farbe–Dicke . . . . . | +.398 ± .028 | 14.2 | Gewicht–Dicke . . . | + 633 ± .020 | 31.7 |
| Farbe - Gewicht . . . | +.379 ± .029 | 13.1 | Index–Länge . . . . . | −.782 ± .013 | 60.2 |
| Dicke–Länge . . . . . | −.353 ± .029 | 12.2 | Index–Breite . . . . | +.441 ± .027 | 16.3 |
| Dicke–Breite . . . . . | +.162 ± .032 | 5.1 | Länge–Breite . . . . | +.148 ± .033 | 4.5 |
| Dicke–Index . . . . . | +.349 ± .029 | 12.0 | | | |

Index eine poſitive, biometriſch vollſtändig weſentliche Korrelation beſteht. Mit anderen Worten: diejenigen Eier, die eine mehr längliche Form beſitzen, werden heller, diejenigen dagegen, die mehr kugelförmig ſind, dunkler gefärbt.

Aus dieſem Sachverhalt wird uns klar, daß zwiſchen der Form des Eies und der Intenſität der Schalenfarbe ein deutlicher Zuſammenhang in Erſcheinung tritt. Es entſteht ſelbſtverſtändlich die Frage, wie dieſer Zuſammenhang ſich erklären läßt, d. h. ob die beſprochene Korrelation

Digitized by Google

irgendwelches Licht auf den Mechanismus der uns intereſſierenden Schalenfarbenvariabilität werfen kann. Nun wiſſen wir, daß die Eiſchalenbeſtandteile vor allem im unteren breiten Teil der Geſchlechtswege, der von einigen Autoren als „Uterus", von anderen als „Schalendrüſe" bezeichnet iſt, gebildet werden. Hier verbleibt das Ei verhältnismäßig ſehr lange, bevor es weiter in den ſchmalen Isthmus („Vagina") geleitet wird.[1]) Die Färbung der Eier findet, allem Anſchein nach, ebenfalls in der Schalendrüſe ſtatt, obwohl über den eigentlichen Ort der Bildung des Farbſtoffes die Meinungen einzelner Forſcher weit auseinandergehen.[2]) Angeſichts ſolcher Verhältniſſe drängt ſich ſofort die Vermutung auf, daß die Eier, die mehr kugelförmig ſind, ſchwieriger in die ſchmale Vagina geleitet werden können und deswegen auch in der Schalendrüſe eine längere Zeit verbleiben müſſen, als diejenigen, die eine mehr verlängerte Form haben. Iſt es in der Tat ſo, dann müſſen die erſten Eier dunkler, die letzten heller gefärbt werden, da das Pigment in den erſten Fällen ſich während längerer, in den zweiten dagegen während kürzerer Zeit an der Eiſchale anſammeln könnte. Nichts liegt mir ferner, als dieſe Annahme für einen durchaus neuen Gedanken darſtellen zu wollen. Andererſeits will ich aber, auf Grund meiner weiteren Beobachtungen, dieſe, auf den erſten Blick recht naive Meinung nachzuprüfen verſuchen.

Iſt unſere Erklärungsweiſe richtig, ſo müßte erſtens die Schalenwanddicke eine mit der Schalenfarbenvariabilität übereinſtimmende Veränderlichkeit zeigen. Die ſtärker gefärbten Eier müßten nämlich auch dickere und ſchwerere Schalen beſitzen, da wegen des vermutlichen längeren Verbleibens ſolcher Eier in der Schalendrüſe nicht nur die Pigment-, ſondern auch die Menge der Schalenbeſtandteile als größer vorausgeſetzt werden dürfte. Nun erweiſt es ſich in der Tat, daß die dunkleren Schalen unſerer Orpingtoneier auch dicker und ſchwerer ſind (Tab. 1): die entſprechenden poſitiven Korrelationen werden durch Koeffizienten charakteriſiert, die ihren wahrſcheinlichen Fehler mehr als zehnmal übertreffen, können alſo als ausgeſprochen weſentlich betrachtet werden. Dieſe Tatſache kommt vielleicht noch deutlicher zum Vorſchein aus der Tab. II, in welcher die durchſchnittliche Schalenwanddicke und die durchſchnittlichen Schalengewichte

[1]) Vergl. hierzu *Pearl, R* und *Curtis, M. R.:* Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl. V. Data regarding the physiology of the oviduct. Journ. of Exp. Zoöl., Bd. 12, 1912.

[2]) Vergl. *Giersberg, H.:* Eihüllenbildung der Vögel, ſowie Entſtehung der Färbung der Vogeleier. Biol. Zentralbl., Bd. 41, 1921; über die Literaturangaben ſiehe auch *von Tschermak, A.:* Ueber Veränderung der Form, Farbe und Zeichnung von Kanarieneiern durch Baſtardierung. Archiv f. geſ. Phyſiol., Bd. 148, 1912.

Digitized by Google

## Tabelle II.

Schalenwanddicke und Schalengewicht im Vergleich mit der Schalenfarbenintenſität. (Material der 9 Orpingtons).

| | | Nummern der Hühner | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 21 | 23 | 26 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 40 |
| Durchſchnittliche Schalenwanddicke in mm | *a)* Farbeintenſität vom 11. bis 13. Grade . . . . . | .354 | .370 | .395 | .375 | .361 | .433 | .408 | .399 | .374 |
| | *b)* Farbeintenſität vom 7. bis 10. Grade . . . . . | .339 | .344 | .378 | .357 | .345 | .389 | .367 | .337 | .366 |
| | Differenz zwiſchen *a* und *b* | +.015 | +.026 | +.022 | +.018 | +.016 | +.044 | +.041 | +.062 | +.008 |
| Durchſchnittliches Schalengewicht in g | *a)* Farbeintenſität vom 11. bis 13. Grade . . . . . | 4.71 | 4.99 | 5.15 | 4.73 | 4.81 | 5.44 | 5.28 | 5.35 | 4.91 |
| | *b)* Farbeintenſität vom 7. bis 10. Grade . . . . . | 4.68 | 4.62 | 4.76 | 4.62 | 4.63 | 4.60 | 4.72 | 4.83 | 4.63 |
| | Differenz zwiſchen *a* und *b* | +0.03 | +0.37 | +0.39 | +0.11 | +0.18 | +0.84 | +0.56 | +0.52 | +0.28 |
| Zahl der unterſuchten Eier | | 57 | 54 | 64 | 35 | 27 | 40 | 51 | 37 | 44 |

der dunkler und der heller gefärbten Eier für jede der 9 Orpingtonhennen ſeparat angegeben ſind: es iſt erſichtlich, daß bei allen unterſuchten Vögeln ſolche Schalen, deren Farbenintenſität dem 11.—13. Grade unſerer Farbenſkala entſprach, durchſchnittlich dicker und ſchwerer waren, als diejenigen, deren Farbe den helleren 7.—10. Tönen angehörte.

Es muß ausdrücklich betont werden, daß dieſe Ausführungen ſich nur auf Eier einer und derſelben Raſſe beziehen können; es hat ſich nämlich herausgeſtellt, daß der Mittelwert für die Schalendicke 101 weißer Leghorneier 0,366 ± 0,0010 mm betrug, alſo dem entſprechenden Mittelwert für 409 dunkler gefärbter Orpingtoneier (0,364 ± 0,0014 mm) ganz gleich war.

Als weitere Folge unſerer Vermutung, daß die mehr kugelige Eiform den Eintritt der Eier in die ſchmale Vagina erſchwert und ein längeres Verbleiben derſelben in der Schalendrüſe verurſacht, wäre ein Parallelismus zwiſchen den Farbe-Länge-, Farbe-Breite- und Farbe-Index- einerſeits und den Dicke-Länge, Dicke-Breite- und Dicke-Index-Korrelationen anderſeits anzunehmen. In vollem Einklang mit ſolcher Vorausſetzung konnte ich zuerſt tatſächlich feſtſtellen, daß die Schalenwanddicke mit der Schalenlänge wiederum in einem weſentlichen, negativen Korrelationsverhältnis ſteht (Tab. 1). Man könnte zwar zulaſſen, daß die negative Korrelation der Dicke-Länge einfach auf einen Mangel der die Eiſchale bildenden Subſtanzen zurückgeführt werden ſoll, da die längeren Eier auch auffallend größere Oberfläche aufweiſen dürften. Daß aber eine derartige Erklärung nicht ſtichhaltig wäre, geht aus folgender Tatſache

Digitized by Google

hervor, die übrigens nur eine Beſtätigung des entſprechenden Befundes von *Curtis*[1]) darſtellt: es konnte nämlich nicht nur zwiſchen dem Schalengewicht, (das ohne weiteres als beſtes Maß der für die Schalenproduktion benutzten Stoffmenge betrachtet werden darf) und der Schalenbreite, ſondern ebenfalls (was für uns von entſcheidender Bedeutung iſt) zwiſchen dieſem Gewicht und der Schalenlänge eine poſitive Korrelation gefunden werden, die keinem Zweifel unterliegt. Wenn wir außerdem weiter die poſitiven Korrelationen zwiſchen der Dicke der Schale und der Breite, wie auch zwiſchen der Dicke und dem Index, die dem oben geforderten Parallelismus vollkommen entſprechen, ins Auge faſſen, ſo dürfen wir vermuten, daß für die Schalenwanddicke vor allem die Eiform maßgebend iſt (vgl. hierzu *Curtis*, l. c.). Man könnte dabei annehmen (vgl. *Curtis*), daß das längere Verbleiben der mehr kugelförmigen Eier in der Schalendrüſe durch mechaniſche Reize eine geſteigerte Tätigkeit derſelben verurſacht. Solch eine Annahme findet ſogar eine direkte experimentelle Begründung: *Tarchanoff*[1]), *Weidenfeld*[2]), ſowie *Pearl* und *Curtis*[3]) waren doch imſtande, durch Einführung fremder Gegenſtände in die Geſchlechtswege der Hühner eine künſtliche Bildung dotterloſer Eiprodukte zu erzwingen.[4])

### *3. Zuſammenhang zwiſchen der Farbenintenſität der Schale und der Zahl der abgelegten Eier.*

Im Anſchluß an meinen Gedankengang mußte ich auch die Möglichkeit ins Auge faſſen, daß je nachdem die Eier öfter abgelegt werden, die Vagina eine ausgibige Erweiterung erleiden kann bzw. die Vaginawand ſchlaffer wird, was ein kürzeres Verbleiben und ein ſchwächeres

[1]) *Curtis, M. R.:* Factors influencing the size, shape and physical constitution of the egg of the domestic fowl. Annual Report of the Maine Agricultural Experiment Station for 1914 (Bulletin 228).

[1]) *Tarchanoff, I. R.:* Ueber die Verſchiedenheiten des Eiereiweißes bei gefiedert geborenen (Neſtflüchter) und bei nackt geborenen (Neſthocker) Vögeln und über die Verhältniſſe zwiſchen dem Dotter und dem Eiereiweiß. Arch. f. geſ. Phyſiol., Bd. 33, 1884.

[2]) *Weidenfeld, J.:* Ueber die Bildung der Kalkſchale und Schalenhaut der Hühnereier. Zentralbl. f. Physiol., Bd. 11, 1897.

[3]) *Pearl, R.* und *Curtis, M. R.:* Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl. XV. Dwarf eggs. Journ. of Agr. Research, Bd. 6. 1916.

[4]) Die in dieſem Kapitel berückſichtigten und für die Geſamtzahl der 409 Eier (von allen 9 Hühnern zuſammen) berechneten Korrelationskoeffizienten ſtimmen im allgemeinen mit den Koeffizienten der interindividuellen Korrelation gut überein. Die letzten ſind in meiner polniſchen Arbeit, die mit einer engliſchen Zuſammenfaſſung verſehen iſt, angegeben (vergl. *Kopeć, S.:* Some data referring to size, shape and weight of eggs in the domestic fowl. Mémoires de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale à Pulawy, Bd. 5, T. A., 1924). In dieſer Arbeit ſind ebenfalls ſowohl die Mittelwerte der einzelnen Schalenmerkmale, wie auch die entſprechenden Variationskoeffizienten zu finden.

Digitized by Google

Ausfärben der Eier in der Schalendrüse verursachen dürfte. Mit anderen Worten, von unserem Standpunkt aus, müßte man vermuten, daß in denjenigen Monaten, in welchen die Eiproduktion der Hühner größer ist, ihre Eier heller gefärbt werden und umgekehrt.

## Tabelle III.

Korrelations-Koeffizienten zwischen der durchschnittlichen Farbeintensität der Schale und der Zahl der in einzelnen zweimonatlichen Perioden abgelegten Eier. $r \pm Er$ — Korrelations-Koeffizient mit seinem wahrscheinlichen Fehler, $r/Er$ — Verhältnis des Koeffizienten zu seinem Fehler, $n$ — Beobachtungsdauer in Monaten, $n_1$ — Zahl der untersuchten Eier.

| | $r \pm Er$ | $r/Er$ | $n$ | $n^1$ | | $r \pm Er$ | $r/Er$ | $n$ | $n^1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Leghornen | +.199 ± .240 | 0.83 | 28 | 69 | $F_2$-Hühner ex ♀ Leghorn × ♂ Orpington | +.354 ± .253 | 1.40 | 12 | 23 |
| | +.017 ± .235 | 0.07 | „ | 132 | | +.271 ± .270 | 1.00 | „ | 26 |
| | .000 ± .000 | 0.00 | „ | 130 | | +.146 ± .282 | 0.52 | „ | 30 |
| | −.091 ± .286 | 0.32 | 14 | 70 | | +.105 ± .312 | 0.34 | „ | 18 |
| | −.209 ± .225 | 0.93 | 28 | 127 | | −.094 ± .286 | 0.33 | „ | 38 |
| | −.518 ± .196 | 2.64 | „ | 69 | | −.209 ± .276 | 0.76 | „ | 42 |
| | −.518 ± .173 | 2.99 | „ | 113 | | −.209 ± .276 | 0.76 | „ | 42 |
| | −.585 ± .156 | 3.75 | „ | 105 | | −.271 ± .270 | 1.00 | „ | 44 |
| | −.697 ± .122 | 5.71 | „ | 116 | | −.313 ± .285 | 1 10 | „ | 26 |
| | −.762 ± .094 | 8.11 | „ | 118 | | −.323 ± .259 | 1.25 | „ | 46 |
| | −.832 ± .083 | 10.02 | „ | 126 | | −.416 ± .262 | 1 59 | „ | 28 |
| Orpingtonen | +.447 ± .231 | 1.94 | 14 | 80 | | −.558 ± .199 | 2.80 | „ | 54 |
| | −.112 ± .202 | 0.55 | 28 | 166 | | −.618 ± .196 | 3.15 | „ | 32 |
| | −.150 ± .261 | 0.57 | „ | 98 | | −.717 ± .155 | 4.63 | „ | 34 |
| | −.199 ± .240 | 0.83 | „ | 131 | | −.908 ± .056 | 16.21 | „ | 38 |
| | −.292 ± .205 | 1.42 | „ | 170 | | −1.000 ± .000 | ∞ | „ | 20 |
| | −.443 ± .172 | 2.58 | „ | 224 | | | | | |
| | −.531 ± .147 | 3.61 | „ | 204 | | | | | |
| | −.730 ± .126 | 5.79 | 14 | 116 | | | | | |
| | −.752 ± .109 | 6.90 | 28 | 138 | | | | | |

Um die Richtigkeit solch eines Schlusses nachzuprüfen, habe ich die durchschnittlichen Farbenintensitäten aller in aufeinanderfolgenden zweimonatlichen Perioden abgelegten Eier für jede Periode besonders mit der Zahl der Eier verglichen und die entsprechenden Korrelationskoeffizienten berechnet.[1]) Meine diesbezüglichen Beobachtungen, welche 12—28 Monate lang dauerten, beziehen sich auf 3043 Eier, die von 11 Leghorn-, 9 Orpington- und 16 $F_2$-Hühnern aus der Kreuzung ♀ Leghorn × ♂ Orpington

[1]) Zur Berechnung dieser Korrelations-Koeffizienten habe ich mich einer speziellen, für eine geringe Zahl der zu vergleichenden Varianten bestimmten Pearsonschen Formel bedient. Wenn dabei ein und dasselbe Huhn in zwei oder mehreren Perioden gleich viel Eier produziert hat, oder wenn die durchschnittliche Farbeintensität in zwei oder mehreren Perioden dieselbe war, so wurden solche Perioden miteinander vereint und die aufs neue berechneten Mittelwerte erst dann zur Bestimmung der Korrelation benutzt.

Digitized by Google

stammten. Nun hat es sich herausgestellt, daß in 28 aus den 36 geprüften Fällen die entsprechenden Koeffizienten negativ waren, wobei wenigstens in 11 Fällen diese negative Korrelation als biometrisch wesentlich geschätzt werden konnte (Tabelle III). In der Textfigur 1 habe ich diese Korrelationsverhältnisse für alle Hühner, jedes Beispiel gesondert, graphisch dargestellt. Auf der Abszisse wurden die zweimonatlichen Perioden je nach dem Steigen der Zahl der abgelegten Eier mit Ordnungsnummern aufgetragen; als Ordinaten habe ich die zu diesen Perioden gehörigen durchschnittlichen Farbenintensitäten zugeordnet. Aus der Betrachtung dieser Figur geht ohne weiteres hervor, daß ungeachtet deutlicher Schwankungen sowohl bei Leghorns und Orpingtons wie auch bei $F_2$-Hühnern die Intensitätenkurve im allgemeinen in ganz entgegengesetzter

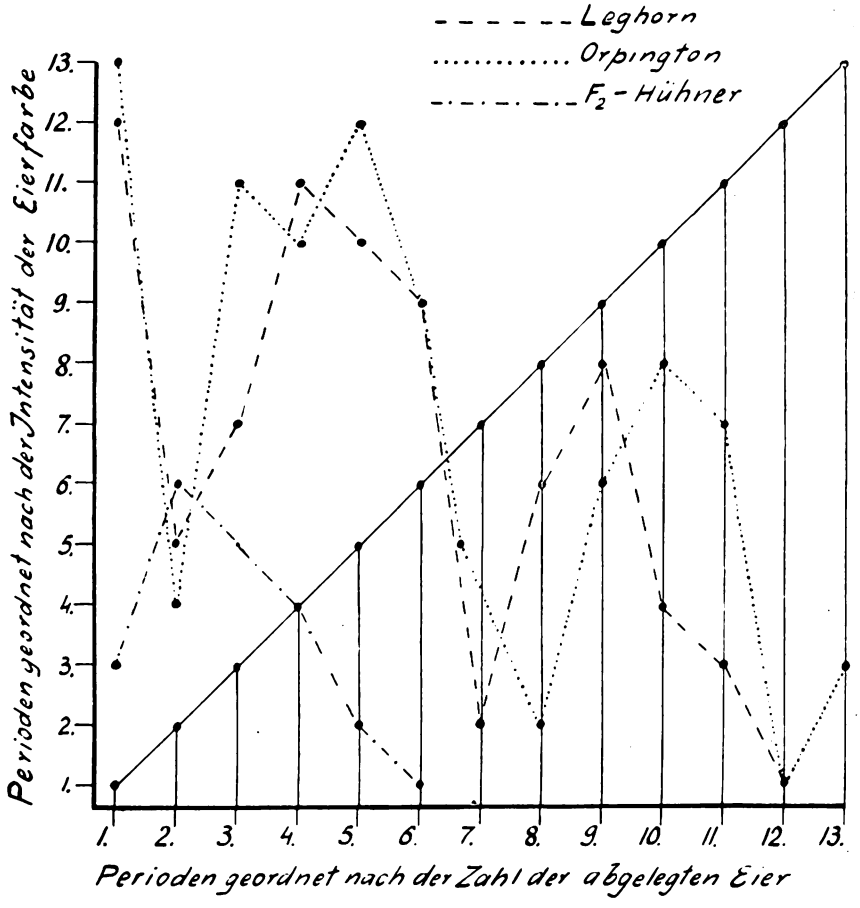



**Fig. 1. Korrelationen zwischen der durchschnittlichen Farbenintensität und der Zahl der in einzelnen zweimonatlichen Perioden abgelegten Eier.**

Digitized by Google

Richtung als die Eierzahllinie verläuft; die zugehörigen Korrelations-Koeffizienten, die entſprechend —. 697 ±. 106, — 658 ±. 112 und —. 674 ±. 158 betrugen, waren in allen drei Beiſpielen negativ und weſentlich.

Je größer alſo die Fruchtbarkeit war, deſto heller waren die Eier in der Tat gefärbt und umgekehrt, je weniger Eier produziert wurden, deſto dunkler war ihre durchſchnittliche Farbenintenſität, was mit unſerer Vorausſetzung vollkommen übereinſtimmt. Wie geſagt, bin ich geneigt, dieſen Sachverhalt in dieſer rein mechaniſchen Weiſe ſo zu erklären, daß jenachdem die Geſchwindigkeit wächſt, mit welcher die einzelnen Eier aufeinander folgen, die Vagina öfter in Anſpruch genommen wird und ihr Lumen ſich ausbreiten muß, beziehungsweiſe ſogar die Vaginawand erſchlafft werden kann; im Zuſammenhang damit wäre die Zeit, während welcher die Eier in der Schalendrüſe verbleiben, immer kürzer und die Menge des an der Schale ſich anhäufenden Farbſtoffes immer geringer.

Es iſt mir aber vollkommen bewußt, daß das von uns feſtgeſtellte negative Verhältnis zwiſchen der in einzelnen Perioden produzierten Eiermenge und der durchſchnittlichen Schalenfarbenintenſität auch in anderer, augenſcheinlich ſogar viel einfacherer Weiſe erklärt werden könnte. Man darf nämlich keineswegs die Möglichkeit außer acht laſſen, daß in den Perioden, in welchen die Fruchtbarkeit ſteigt, der im Körper der Hühner ſich bildende Farbſtoff erſchöpft wird, was ebenfalls zur Aufhellung der Schalenfarbe führen müßte. Wie überzeugend uns aber dieſe Erklärung auch ſcheinen könnte, halte ich ſie nicht für ſtichhaltig. Erſtens wurde doch von *Benjamin* (l. c) gezeigt, daß „when eggs are laid by an individual bird for two or more successive days" („wenn Eier von demſelben Vogel während zwei oder mehrerer Tage hintereinander gelegt wurden"), die Eiſchalen keineswegs nach und nach heller, ſondern im Gegenteil ſogar dunkler gefärbt wurden. Während dieſe Beobachtung entſcheidend gegen die Annahme einer Pigmenterſchöpfung bei öfterem Eierablegen gedeutet werden kann, ſo wird durch eine andere, von demſelben Autor beſchriebene Tatſache eine weitere Stütze für unſeren Standpunkt geliefert. Es zeigte ſich nämlich, daß die Tag für Tag gelegten Eier zwar kleiner werden, doch aber gleichzeitig einen größeren Index haben, d. h. eine mehr kugelige Form beſitzen; nun aber bildet doch das Dunkelwerden der mehr kugelförmigen Eier eine der wichtigſten Vorausſetzungen, durch welche wir zu unſerer Erklärungsweiſe des Mechanismus der phyſiologiſchen Schalenfarbevariabilität geleitet wurden. Zweitens kann bei unſeren Unter-

Digitized by Google

ſuchungen von einem Mangel des Pigmentes ſchon deswegen keine Rede ſein, weil meine Hühner überhaupt beſonders ſchlechte Legerinnen waren. Die ganze 12—28-monatliche Produktion meiner 36 Hennen betrug ja kaum 3043 Eier, wobei die größte monatliche Fruchtbarkeit eines Huhnes niemals mehr als 15 Eier ergab; das Pigment mußte ſich alſo ſtets in der Schalendrüſe eher in einem Ueberſchuß befinden.[1])

### *4. Bedeutung der meteorologiſchen Faktoren für die Farbe der Eierſchale.*

Es bleibt noch übrig, von unſerem Standpunkte aus die Eiſchalenfarbe der verſchieden alten Hennen miteinander zu vergleichen. Einerſeits wäre anzunehmen, daß die Vaginawand älterer Vögel wegen Altersveränderungen ſchlaffer wird als bei den jungen, was ein Aufhellen der durch ältere Hennen gelegten Eier herbeiführen müßte. Andererſeits dagegen hätte die mit dem Alter der Hühner abnehmende Fruchtbarket ein ſelteneres Inanſpruchnehmen der Vagina zur Folge, was auf die Farbenintenſität der Schale in ganz entgegengeſetzter Richtung wirken dürfte. Die etwaigen Veränderungen in der Eigröße und Eiform könnten hier ebenfalls nicht ohne große Bedeutung ſein. Ob und in welchem Grade alle dieſe Umſtände in Wirkung treten und inwieweit ihre Einflüſſe ſich gegenſeitig ausgleichen können, läßt ſich nicht entſcheiden. *Benjamin* (l. c.) ſtellte bei ſeinen Leghorn feſt, daß, obwohl die Eier des erſten Jahres heller ſind als diejenigen, die ſpäter gelegt werden, tritt doch „no gradual darkening of the shell pigment after the second year's production" („keine graduelle Verdunkelung des Schalenpigments nach der Produktionsleiſtung des 2. Jahres") zum Vorſchein. Dasſelbe hat ſich im allgemeinen auch in bezug auf die Größe (das Geſamtgewicht) der Eier herausgeſtellt, während „no perceptible and consistent difference between the shape of eggs laid by pullets and those laid by hens" („kein wahrnehmbarer und übereinſtimmender Unterſchied zwiſchen der Form der gelegten Eier bei Junghennen und älteren Legerinnen") ſich konſta-

[1]) Wie bekannt iſt oft das erſte Ei, welches überhaupt von dem Huhn gelegt wird, beſonders intenſiv gefärbt. Auch habe ich beobachtet, daß ſolche Hennen, deren Legetätigkeit während mehrerer Wintermonate vollſtändig ausſetzte, nach ſolchem langen Intervall zuerſt je ein auffallend dunkles Ei legen. Ob und inwieweit dafür ein beſonders ſtarkes Pigmentanhäufen oder ein Zuſammenſchrumpfen der Vaginawand, das wegen der mehrmonatlichen Untätigkeit der Ausführungsgänge zu Stande kommen dürfte, verantwortlich gemacht werden ſoll, läßt ſich nicht entſcheiden.

Digitized by Google

tieren ließ. Nach *Hadley* und *Caldwell*[1]) iſt bei weißen Plymouth-Rock-Hühnern das Gewicht der Eier, die im erſten Jahr gelegt werden, geringer als dasjenige zweijähriger Vögel, wonach dann, wahrſcheinlich bis zum Ende der Eiproduktion, die Eigröße ſtets abnehmen ſoll.

In meinem Material ließen ſich beim Vergleich der vom 1. März bis 1. November während der erſten Legejahre abgelegten 1905 Leghorn- und 2430 Orpingtoneier keine regelmäßige Veränderung in der Schalenfarbe wahrnehmen, obwohl die durchſchnittliche Farbeintenſität in einzelnen Jahren verſchieden ſtark war (Tabelle IV). Wie geſagt,

Tabelle IV.

Durchſchnittliche Schalenfarbeintenſitäten der vom 1. März bis 1. November während der erſten vier Legejahre der Hühner abgelegten Eier im Vergleich mit den meteorologiſchen Bedingungen.

| Jahr | Durchschnittliche meteorologische Verhältnisse für die Zeit vom 1. März bis 1. November | | | Leghornen | | Orpingtonen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittlere Temperatur | Mittlere Bewölkung (in der Skala 0—10) | Gesamtzahl der Regentage | Durchschnittliche Schalenfarbeintensität | Zahl der abgelegten Eier | Durchschnittliche Schalenfarbeintensität | Zahl der abgelegten Eier |
| 1921 | 12.62° | 4.2 | 70 | 1.98 | 444 | 10.64 | 623 |
| 1922 | 11.10° | 5.6 | 139 | 2.31 | 383 | 10.86 | 547 |
| 1923 | 12.14° | 5.1 | 87 | 1.56 | 656 | 10.08 | 752 |
| 1924 | 11.98° | 6.1 | 116 | 2.00 | 422 | 10.80 | 508 |

ſcheint es mir vorläufig vollkommen unmöglich die Urſachen, die dieſe alljährlichen Schwankungen der Durchſchnittsfärbung herbeiführen, auseinanderzuſetzen und ihrer Wirkung nach genau zu ſchätzen. Ich möchte hier nur kurz den eigentümlichen Zuſammenhang zwiſchen der durchſchnittlichen Schalenfarbenintenſität in den vier aufeinanderfolgenden Jahren und denjenigen meteorologiſchen Bedingungen, die gleichzeitig, ebenfalls die Fruchtbarkeit beeinfluſſen[2]), hervorheben. Es zeigt ſich nämlich, daß im allgemeinen die durchſchnittliche Intenſität der Schalenfarbe in den zu vergleichenden Jahren deſto geringer war, je höher die durchſchnittliche Temperatur der Beobachtungsperiode und je niedriger die entſprechende Bewölkung und die Zahl der Regentage in Pulawy

[1]) *Hadley, P.* und *Caldwell, D. W.*: Studies on the inheritance of egg-weight I. Normal distribution of egg-weight. Agr. Exp. Sta., Rhode Island State College, Bulletin 181, 1920.

[2]) Vergl. z. B.: *Card, L. E.*: A study of egg production in the white Leghorns. Storrs Agr. Exp. Sta., Bulletin 91, 1917.

Digitized by Google

ausfiel. Die Eierproduktion verhielt ſich dabei in ganz entgegengeſetzter Weiſe, d. h. die Hennen legten in der Regel deſto weniger Eier, je niedriger die Temperatur, je größer die Bewölkung und die Zahl der Regentage in den einzelnen Jahren war. Dieſer Sachverhalt läßt ſich aus der Tabelle IV entnehmen; die Textfiguren 2 und 3, die in ähnlicher Weiſe wie die

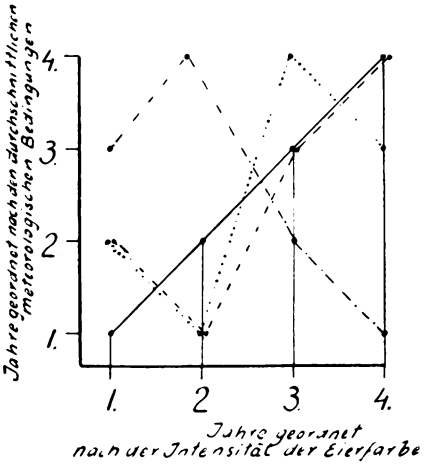



Fig 2. Korrelationen zwiſchen der durchſchnittlichen Farbenintenſität der Eierſchale und den durchſchnittlichen meteorologiſchen Bedingungen (Jahre 1921—1924; Zeitperioden vom 1. III. bis 1. XI.). Die Figur bezieht ſich ſowohl auf Leghornen wie Orpingtonen.
— . — . — . mittlere Temperatur.
— — — — — Geſamtzahl der Regentage.
. . . . . mittlere Bewölkung.

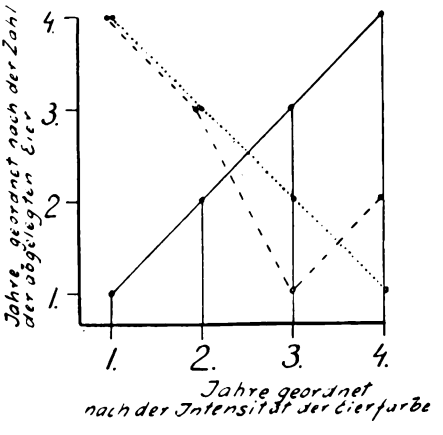



Fig. 3. Korrelationen zwiſchen der durchſchnittlichen Farbenintenſität der Eierſchale und der Zahl der vom 1. III. bis 1. XI. in J. 1921—1924 abgelegten Eier.
. . . . . Leghornen.
— — — — Orpingtonen.

vorhergehende konſtruiert wurden, führen uns dieſelben Korrelationen in graphiſcher Weiſe vor. Aus der Textfigur 2 ſehen wir, daß im allgemeinen die Temperaturkurve in entgegengeſetzter Richtung zur Linie der Farbenintenſität verläuft, dagegen bewegen ſich die Kurven der Bewölkung und Zahl der Regentage in derſelben Richtung. Dieſe Verhältniſſe waren für Leghorn und Orpington ganz identiſch, deswegen keine beſonderen Kurven für jede dieſer Raſſen gezeichnet zu werden brauchten. Die Textfigur 3 ſtellt uns das der Farbenintenſitätlinie vollſtändig (Leghorn) oder faſt vollſtändig (Orpington) entgegengeſetzte Verlaufen der Eierzahlkurve dar.

Im Lichte dieſer Beobachtungen nimmt ſelbſtverſtändlich meine Annahme an Wahrſcheinlichkeit zu, daß die Vagina, falls ſie öfters gebraucht wird, einen geringeren Widerſtand dem Durchgang des Eies entgegenſtellt und das Verbleiben derſelben in der Schalendrüſe (wo das Ausfärben der Eier zu Stande kommt) verkürzt.

Digitized by Google

### 5. *Schlußbemerkungen und Zuſammenfaſſung der Reſultate.*

Wie aus dem Ganzen erſichtlich, wurden von mir zwei Momente beſonders ſtark hervorgehoben, die auf die Farbenintenſität der Eiſchale einen Einfluß ausüben und zur Erklärung der phyſiologiſchen Schalenfarbenvariabilität benutzt werden können: erſtens die Form der Eier und zweitens die Geſchwindigkeit, mit welcher die einzelnen Eier aufeinander folgen. Dieſe beiden Faktoren habe ich für das längere oder kürzere Verbleiben der Eier in der Schalendrüſe, wo die Pigmentierung der Schale ſtattfindet, verantwortlich gemacht.

Meiner Anſicht nach haben die beſprochenen Beobachtungen für dieſe Erklärungsweiſe des Variabilitätsmechanismus wichtige Argumente geliefert; um aber jedes Mißverſtändnis im voraus auszuſchließen, muß ich ſogleich folgende Bemerkungen beifügen. Erſtens darf keineswegs gefolgert werden, daß ich die von mir hervorgehobenen Momente für ausſchließliche Urſachen der uns intereſſierenden Variabilität halten will; der vorliegende Beitrag ſtellt ja nur einen Verſuch dar, die Geſamtheit dieſer Urſachen in einzelne Glieder auseinander zu trennen. Zweitens werden meine Schlüſſe nur durch mittelbare Argumente, die ſich aus ſtatiſtiſcher Behandlung verhältnismäßig geringen Materials ergeben, geſtützt, dürfen alſo nicht als bewieſen gelten und müſſen in entſprechenden phyſiologiſch-experimentellen und in anatomiſchen Beobachtungen eine Nachprüfung und Beſtätigung finden. Drittens will ich meine Ausführungen vorwiegend, wenn nicht ausſchließlich, auf diejenige ſtete Farbevariabilität beſchränken, die nicht nur von erblichen Unterſchieden, ſondern ebenfalls von den durch Alter und durch Jahreszeit hervorgerufenen Veränderungen der Schalenfarbenintenſität unabhängig iſt. In Bezug auf die zwei letzten Umſtände müßte vor allem auch der Verlauf des ganzen Stoffwechſels genau berückſichtigt werden.

Die wichtigſten Reſultate meiner Beobachtungen und Betrachtungen können in folgender Zuſammenſtellung kurz gefaßt werden:

1. Die Schalen der mehr kugelförmigen Eier einer und derſelben Hühnerraſſe weiſen eine dunklere Farbenintenſität auf, wobei zugleich die Schalenwanddicke und das Schalengewicht größer werden.

2. Dieſer Sachverhalt läßt ſich durch die Annahme erklären, daß die ſchmale Vagina dem Durchgang der mehr kugelförmigen Eier einen größeren Widerſtand darbietet, weswegen ſolche Eier verhältnismäßig länger in der Schalendrüſe, wo das Ausfärben ſtattfindet, verbleiben.

3. Die Schalenfarbenintenſität ſinkt mit der Zunahme der Fruchtbarkeit, d. h. mit der Geſchwindigkeit mit der die einzelnen Eier aufeinander folgen.

Digitized by Google

4. Diese Tatsache weist auf eine Erweiterung des Vaginalumens bzw. auf eine Erschlaffung der Vaginawand bei öfterer Benutzung dieses Organs hin.

5. In einzelnen Jahren legten dieselben Hühner desto mehr Eier, je höher im allgemeinen die Temperatur, je geringer die durchschnittliche Bewölkung und die Zahl der Regentage war. In ganz entgegengesetzter Weise verhielt sich die Farbenintensität der Schale, indem sie desto stärker war, je niedriger die Temperatur, je höher die Bewölkung und die Zahl die Regentage ausfiel.

*

Die vorliegende Arbeit wurde zum Teil mit Unterstützung der Abteilung für Wissenschaft des Ministeriums für Unterricht ausgeführt.

---

# Diphtherie und Pocken bei Hühnern und ihre Bekämpfung

Von Dr. Becker, prakt. Tierarzt, Bevensen (Hannover).

Mit den gewaltigen Anstrengungen, die in den letzten Jahren von praktischen Geflügelzüchtern aus allen Schichten der Bevölkerung in Deutschland zur Hebung der heimischen Geflügelzucht gemacht worden sind, und die von Jahr zu Jahr an Umfang und Gründlichkeit zunehmen, um endlich damit zu erreichen, daß die Hunderte von Millionen Mark, die Deutschland alljährlich für Geflügel und Produkte der Geflügelzucht aus dem Auslande einführt, in absehbarer Zeit dem Inlande durch eigene Produktion erhalten bleiben, haben auch die Geflügelseuchen und Krankheiten überhaupt einen größeren Umfang und somit eine höhere Bedeutung erreicht, als es bisher der Fall war.

Die zahlreichen Klagen der Geflügelzüchter über die großen Verluste, die sowohl die Geflügelhaltung an Tieren als auch an Erzeugnissen der Geflügelzucht erlitten hat, nehmen von Jahr zu Jahr zu.

Besonders ist es die *Diphtherie nebst Pocken* der Hühnervögel — bei Wassergeflügel kommt sie nicht vor —, die immer und immer wieder von den aus dem Auslande nach Deutschland importierten Hühnern in unsere Geflügelhöfe von neuem eingeschleppt wird, so daß die Diphtherie auch in Deutschland eine ständig herrschende Seuche geworden ist. Sie mit Erfolg zu bekämpfen, hielt bis vor einigen Jahren recht schwer. Erst als die niederländischen Gelehrten Professor *Dr. de Blieck* und Professor *Dr.*

Digitized by Google

*van Heelsbergen* ein wirksames Schutzmittel gegen die Diphtherie (Antidiphtherin) erfunden und mit besten Erfolgen in der Praxis angewendet hatten, sind wir imstande, der Diphtherie erfolgreich entgegenzutreten und gesunde Geflügelbestände gegen die Seuche zu schützen.

Da das *Antidiphtherin* kein eigentliches Heil- sondern hauptsächlich oder lediglich ein sicheres Schutzmittel gegen Diphtherie ist, so muß der Geflügelzüchter davon unterrichtet sein, daß es nur als Schutzmittel gegen Diphtherie und Pocken erfolgreich verwendet werden kann, nicht aber gegen der Diphtherie ähnliche Krankheiten, besonders nicht gegen den ansteckenden Schnupfen.

In den folgenden Ausführungen werde ich daher zunächst eingehend die Krankheitsbilder der Diphtherie und Pocken sowie des ansteckenden Schnupfens beschreiben.

Diphtherie und Pocken des Geflügels werden durch ein mit dem Mikroskop nicht sichtbaren, außerordentlich kleinen und durch ein Filter nicht zurückgehaltenen Ansteckungsstoff bei hühnerartigen Vögeln sowie bei Tauben und wahrscheinlich auch bei Sperlingen und Finken hervorgerufen.

Sie tritt in zwei Formen auf, und zwar als 1. Erkrankung der Schleimhäute (Diphtherie) und als 2. Erkrankung der Haut (Pocken) und richtet unter unserm Hausgeflügel mehr Unheil an, als irgendeine andere Krankheit, vielleicht die weiße Ruhrseuche der kleinen Küken ausgenommen.

Die an Diphtherie erkrankten Hühner erfordern, wenn sie behandelt werden sollen, viel Zeit und große Mühe, sie magern in hohem Grade ab, gehen zahlreich zugrunde und beginnen, wenn sie genesen, erst nach Monaten wieder mit dem Legen. Manche erholen sich überhaupt nicht wieder, so daß der Schaden, der durch die Diphtherie in einem Geflügelhofe entsteht, recht erheblich ist. Außerdem ist auch auf dem Lande das Geflügel in der Nachbarschaft gefährdet, und die Diphtherie macht auch das Geflügel für andere ansteckende Krankheiten, besonders für den ansteckenden Schnupfen empfänglich, so daß der Ertrag aus manchem Geflügelhofe mit dem Auftreten oder Nichtauftreten der Diphtherie steht und fällt. Dazu kommt, daß die heimische Geflügelzucht durch die Diphherie große Verluste erleidet, die manchem Geflügelzüchter die Lust an der Geflügelzucht für immer nehmen.

Die Krankheitserscheinungen, die bei der Diphtherie und den Pocken beobachtet werden, zerfallen in zwei Gruppen:

A. Die Krankheitserscheinungen der inneren Körperorgane.
B. Die äußerlich sichtbaren Krankheitserscheinungen.

Die Erkrankungen in der Gruppe A haben für die erkrankten Tiere die größte Bedeutung, weil der Ansteckungsstoff in allen wichtigen

Digitized by Google

Organen (Herz, Leber, Milz, Nieren, Darm) seinen Sitz hat und dort seine schädliche Wirkung ausübt. Es wird also der Krankheitszustand des Tieres hauptsächlich von der Schwere der Organveränderungen bestimmt. Bei der Gruppe B. spielen die äußerlich sichtbaren Krankheitserscheinungen, z. B. die gelben Beläge in der Mundhöhle oder die Pocken auf dem Kamm und den Kehllappen, also auf der unbefiederten Haut, weniger oft auf der übrigen Haut, in der Regel bei dem erkrankten Tiere eine weniger wichtige Rolle, abgesehen von schwerer diphtherischer Erkrankung der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre. Deswegen hat auch die Behandlung dieser äußerlich sichtbaren Krankheitserscheinungen nicht die große Bedeutung, die ihnen vielfach zugesprochen wird. Sie sind aber aus dem Grunde hochwichtig, weil sie uns in erster Linie aufklären, mit welche Art der Krankheit wir es zu tun haben.

Die äußerlich sichtbaren Krankheitserscheinungen der Diphtherie sind wahrzunehmen auf 1. den Schleimhäuten, auf denen sich gelbe, käsige Beläge oder Häute vorfinden, 2. dem Kamm und den Kehllappen oder auf der befiederten Haut, besonders am Kopfe in Gestalt von Pocken, die als graue trockene, krustenartige Gebilde, bald mit breitem aufsitzendem Grunde, bald gestielt, borkig und warzenartig erscheinen.

Nachdem die Schleimhaut von dem Ansteckungsstoff der Diphtherie angegriffen ist, erscheint sie zuerst gerötet und geschwollen, sodann wird sie feuchter als gewöhnlich. Nach und nach wird die abgesonderte Flüssigkeit, die zunächst hell und klar ist, schmutzig grau und setzt sich schließlich als eine gelbe käsige Masse (diphtherische Haut) auf der Schleimhaut fest.

Derartige käsige Beläge beobachtet man bei der Diphtherie am meisten auf der Mund- und Rachenschleimhaut. Jedoch wird nicht selten auch die Schleimhaut des Auges und diejenige der unteren Augenhöhle in den Krankheitsprozeß hineingezogen.

Diese untere Augenhöhle füllt sich in manchen Fällen mit einer schleimigen oder käsigen Masse, und da diese Krankheitsprodukte schwer abfließen können, so entsteht ein innerer Druck auf die Wand der Höhle. Die Folge davon ist eine erbsen- bis himmbeergroße Geschwulst unter dem Auge, so daß häufig der Augapfel Schaden erleidet oder das Auge verloren geht.

In der Regel ist die Augenschleimhaut in den Krankheitsprozeß mit einbezogen. Die Augenlidränder sind dann verklebt; trennt man die Augenlidränder, so tritt anfangs eine eitrig schleimige Masse hervor, später zeigt sich ein käsiger Belag. Werden die verklebten Augenlidränder nicht an jedem Morgen voneinander getrennt, so ist das erkrankte Huhn nicht in der Lage, sein Futter aufzunehmen.

Je länger die Augenlidränder verklebt bleiben, desto größer ist der käsige Belag. Starker übler Geruch stellt sich bei hochgradig erkrankten

Digitized by Google

Tieren ein, und die Tiere gehen, besonders bei heftiger Diphtherie des Kehlkopfes und der Luftröhre, bald zugrunde.

Dies ganze Krankheitsbild der Augen und der unteren Augenhöhle kann sich aber auch in genau derselben Weise beim ansteckenden Schnupfen zeigen. Ja, es spricht dies Krankheitsbild sogar mehr für den ansteckenden Schnupfen als für Diphtherie.

Bei der reinen Form der Diphtherie beobachtet man je nach dem Grade der Organveränderungen ein mehr oder weniger schwer erkranktes Tier. Es kann sich Diarrhoe einstellen; auch käsige Beläge auf den Schleimhäuten der Mund- und Rachenhöhle, Erkrankungen der Augen, Entzündung der unteren Augenhöhle und selbst Pocken auf dem Kamm, den Kehllappen und auf der befiederten Haut können vorhanden sein.

Röchelndes Atmen wird bei der reinen Diphtherie in der Regel nicht beobachtet, wohl aber stellt sich Abmagerung ein.

Nach den Beobachtungen von de Blieck und van Heelsbergen fehlt bei der reinen Diphtherie eitriger Nasenausfluß, selbst beim Druck auf die Nasenöffnungen.

### *Der ansteckende Schnupfen.*

Der ansteckende Schnupfen der Hühner ist in erster Linie gekennzeichnet durch Schwellungen rings um die Augen, die aber auch fehlen können, und Schwellungen zwischen den Kehllappen, so daß die Köpfe geschwollen erscheinen (dicke Köpfe). Regelmäßig besteht Nasenausfluß und die Nasenlöcher sind dadurch verklebt. Zuweilen tritt Röcheln oder rasselndes Schnarchen auf und Schleim in der ganzen Luftröhre. Häufig verwandelt sich dieser Schleim ebenso wie bei der Diphtherie in einen käsigen Belag. Mitunter ist nur bei einem oder bei beiden Augen die Schleimhaut geschwollen und mit einem schleimigen oder käsigen Belag bedeckt.

In Fällen hochgradiger Erkrankung wird auch Schwellung und Entzündung der unteren Augenhöhle wie bei der Diphtherie beobachtet und häufig ist die ganze Gaumenspalte mit einer schleimigen und schleimig-käsigen Ausscheidung angefüllt.

Auf der Mund- und Rachenschleimhaut können ganz kleine gelbe Häutchen in Gestalt von kleinen Punkten auftreten, die gerade von Unkundigen als charakteristische Zeichen von Diphtherie angesehen werden.

In den meisten Fällen stellt sich starke Abmagerung, bisweilen auch Diarrhoe ein. Es kommen eben Fälle von ansteckendem Schnupfen vor, die eine große Aehnlichkeit mit Diphtherie haben. Sie treten ebenso wie die Diphtherie hauptsächlich in den Monaten Oktober, November und De-

Digitized by Google

zember auf, also in einer Zeit, in der die Schleimhäute des Kopfes den Witterungsunbilden besonders ausgesetzt sind.

Auf Grund der wissenschaftlichen Beobachtungen, die über die Diphtherie und den ansteckenden Schnupfen bekannt sind, muß man annehmen, daß beide völlig voneinander unabhängige Krankheiten sind.

Dies ist der Standpunkt von *Dr. de Blieck* und *Dr. van Heelsbergen,* auch in Deutschland, Amerika und anderen Ländern wird er allgemein vertreten und ich selber kann mich auf Grund meiner langjährigen, zahlreichen Beobachtungen ihm nur anschließen.

Durch folgende Tatsachen wird diese Ansicht bewiesen:

1. Ein von Diphtherie geheiltes Huhn ist für Diphtherie unempfindlich, dagegen ist es für ansteckenden Schnupfen empfänglich.
2. Es werden Fälle von Schnupfen beobachtet, die ausschließlich unter dem Bilde eines gewöhnlichen Nasenkatarrhs (Pips genannt) verlaufen. Die erkrankten Tiere zeigten sich aber, nachdem sie die Krankheit überstanden hatten, in normaler Weise für den Ansteckungsstoff der Diphtherie empfänglich.
3. Niemals haben *de Blieck* und *van Heelsbergen* bei ihren Versuchen mit Diphtherie, die sie in großer Zahl bei gesunden Hühnern anstellten, Nasenausfluß beobachten können.
4. Bei einigen Vogelarten, bei denen Diphtherie und Pocken vorkommen, ist der ansteckende Schnupfen unbekannt.

*Gemischte Krankheitsbilder* von Diphtherie und Schnupfen kommen in der Praxis häufig vor.

Da beide Krankheiten mit Erkrankungen der Schleimhäute verbunden sind, wird es jedermann einleuchten, daß die eine Erkrankung eine Anlage für die andere bildet.

Solche gemischte Krankheitsbilder treten aber nicht auf bei solchen Tieren, die gegen Diphtherie schutzgeimpft sind. Diese werden keine Diphtherie mehr bekommen, wohl aber können sie noch an Schnupfen erkranken.

Weitere Versuche werden mit der Zeit voraussichtlich auch die Ursache des ansteckenden Schnupfens der Hühner ermitteln.

### *Bekämpfung der Diphtherie und Pocken.*

Um die Diphtherie zu bekämpfen, sind verschiedene Maßnahmen erforderlich, und zwar ist zunächst für reichliche Lüftung und größte Sauberkeit des Stalles und sodann für eine zweckmäßige Ernährung der Tiere Sorge zu tragen. Ferner ist eine regelmäßige Desinfektion des Stalles und der Stallgeräte vorzunehmen, besonders in Zeiten, in denen Diphtherie und Pocken herrschen. Besondere Versichtsmaßnahmen sind zu

Digitized by Google

treffen, wenn neu angekauftes Geflügel eingestellt wird, das mindestens drei Wochen lang von den übrigen Tieren getrennt zu halten ist. Auch von Ausstellungen zurückgekehrtes Geflügel soll einer Quarantäne unterworfen werden. Behälter, in denen von auswärts bezogenes Geflügel transportiert wurde, sind an einem Orte aufzubewahren, den Hühner nicht erreichen können, oder zu verbrennen.

Kranke Tiere sind schnellstens von den gesunden abzusondern, abzuschlachten oder zu töten und zu vergraben.

Sodann ist die Schutzimpfung der gesunden Tiere mit Antidiphtherin vorzunehmen, ebenso die Impfung bereits angesteckter Tiere; unter unter Umständen ist auch eine Behandlung der erkrankten Tiere einzuleiten, indem man die Häutchen entfernt und die erkrankten Stellen mit Jodtinktur oder Höllenstein betupft. Die Behandlung bei der Bekämpfung der Diphtherie hat aber in der Regel nur geringen Wert, die wichtigste Behandlung der Diphtherie und Pocken besteht in der Schutzimpfung des gesunden Bestandes; denn selbst in den gesundheitsgemäß am besten eingerichteten Geflügelhöfen kommt die Diphtherie vor.

## „Schutzimpfung gegen Diphtherie und Pocken"

*mit Antidiphtherin.*

Methode Prof. Dr. de Blieck und Dr. van Heelsbergen.

Der Wert der Diphtherieimpfung beruht hauptsächlich auf ihrer Schutzwirkung, die daher in noch gesunden Geflügelbeständen regelmäßig alljährlich vorgenommen werden sollte. Denn gesunde Tiere, die schutzgeimpft sind, bleiben, sobald die Immunität eingetreten ist, selbst beim Auftreten der Diphtherie in stärkster Form gesund.

Laboratoriumsversuche und die Praxis haben dies hinreichend bewiesen. Die Immunität (Seuchenfestigkeit) dauert wenigstens ein Jahr. Erfahrungen aus der Praxis in Züchtereien, wo seit Jahren ausschließlich die jungen Tiere geimpft werden, sprechen sogar für eine längere Dauer der Immunität.

Eine ausgesprochene Heilwirkung besitzt die Impfung mit Antidiphtherin jedoch nicht. Wird daher erst geimpft, wenn die Krankheit bereits in dem Geflügelbestande herrscht, so ist es oft zu spät. Die beste Zeit, in der die Schutzimpfung gegen Diphtherie stattfinden soll, sind die Monate Juni, Juli, August und spätestens Anfang September, denn in diesen Monaten kommen ansteckende Schleimhauterkrankungen wenig vor.

Küken können schon im Alter von vier Wochen geimpft werden. Es ist zahlenmäßig nachgewiesen, daß die Diphtherie hauptsächlich in den Monaten September, Oktober, November und Dezember vorkommt. In der übrigen Zeit des Jahres spielt sie wirtschaftlich keine große Rolle.

Digitized by Google

Tiere, die im Juni, Juli und Auguſt geimpft worden ſind, befinden ſich alſo, wenn der gefährlichſte Zeitabſchnitt des Jahres heranrückt, auf dem Höhepunkt der Immunität, und das iſt es gerade, worauf es ankommt.

Herrſcht die Diphtherie in größerem Umfange unter dem Geflügel, ſo muß man, auch wenn man Tiere impft, die noch nicht angeſteckt ſind, folgendes berückſichtigen:

1. Da es ſelbſtverſtändlich iſt, daß die Tiere nicht ſofort nach der Impfung für Diphtherie unempfänglich ſind, daß alſo die Immunität erſt Zeit erfordert, um ſich auszubilden — in der Regel zwei Wochen —, ſo ſind die geimpften Tiere während dieſer Zeit der Diphtherie ausgeſetzt, die in dieſer Jahreszeit herrſcht und daher auch in der Umgegend vorkommen kann. Es darf alſo gar nicht wundernehmen, wenn kurz nach der Impfung noch Tiere erkranken. Dies rührt jedoch nicht von der Impfung her, ſondern es wäre ebenſogut erfolgt, wenn nicht geimpft worden wäre.

2. Der anſteckende Schnupfen iſt in dieſer Jahreszeit auch überall vorhanden und verläuft in einigen Fällen unter Krankheitsbildern, die von der wahren Diphtherie nicht zu unterſcheiden ſind. Selbſtverſtändlich können nach der Impfung Fälle von anſteckendem Schnupfen auftreten, da die Impfung nur gegen Diphtherie und Pocken, nicht aber gegen Schnupfen ſchützt.

3. Zuletzt ſei noch erwähnt, daß man mitunter in bereits angeſteckten Geflügelbeſtänden impfen wird (Zeit zwiſchen Anſteckung und Ausbruch der Krankheit), wenn alſo die Tiere anſcheinend noch völlig geſund ſind. Auch iſt zu berückſichtigen, daß Hühner den Anſteckungsſtoff leicht von benachbarten Gehöften auf den eigenen Geflügelhof übertragen können.

### *„Impfen in verſeuchten Geflügelbeſtänden."*

Wartet man aber mit dem Impfen ſo lange, bis ſich die erſten Krankheitsfälle zeigen, dann kann es natürlich vorkommen, daß das Ergebnis der Impfung nicht den Erwartungen entſpricht, Man muß nämlich bedenken, was bereits erwähnt worden iſt, daß die Entſtehung der Seuchenfeſtigkeit Zeit erfordert. Meiſt vergehen zwei Wochen. Während dieſer Zeit ſind die geimpften Tiere der in dem Geflügelbeſtande vorhandenen Anſteckung unmittelbar ausgeſetzt. Neue Krankheitsfälle treten auf, die nicht durch die Impfung geheilt werden. Deswegen müſſen die kranken Tiere möglichſt bald aus dem Beſtande entfernt werden, damit die übrigen Tiere nicht der heftigen Anſteckung ausgeſetzt ſind. Zwei oder drei Wochen nach der Impfung kommen keine neuen Fälle mehr vor, aber die Krankheit kann ſich während dieſer Zeit bereits ſtark ausgebreitet haben.

Digitized by Google

Dies dürfte dann der Fall sein, wenn der Ansteckungsstoff der Diphtherie äußerst heftig ist. Meist sieht man aber, daß sich nach der Impfung so gut wie keine neuen Krankheitserscheinungen mehr zeigen, und daß unmittelbar ein allgemeines Aufleben des Geflügelbestandes sich bemerkbar macht.

Aus dem Vorhergehenden ist also deutlich zu ersehen, daß rechtzeitiges Impfen vollkommen gesunder Tiere in nicht verseuchter Umgebung den Vorzug verdient.

Noch einige Worte über den Impfstoff selbst:

Es steht unumstößlich fest, daß Antidiphtherin stets in seiner Wirkung beständig ist, d. h. es ergibt sich ausschließlich eine örtliche Impfwirkung. Es wird kein Impfstoff geliefert, der nicht erst an empfänglichen Hühnern probiert worden ist. Die Tiere werden durch die Impfung nicht im geringsten krank, die Eierproduktion geht nicht zurück. Es empfiehlt sich jedoch, die jungen Tiere bereits zu impfen, bevor sie mit dem Legen beginnen. Durch unzweckmäßige Aufbewahrung oder durch zufällige ungünstige Transportverhältnisse kann es vorkommen, daß der Impfstoff geschwächt oder unbrauchbar wird. Es muß deswegen unter allen Umständen die Impfwirkung acht Tage nach der Impfung durch den Tierarzt oder durch den Besitzer kontrolliert werden. Denn nur eine deutliche Impfreaktion verleiht Schutz gegen Diphtherie.

Antidiphtherin wird nur an Tierärzte abgegeben, in Deutschland ist es von dem Bakteriologischen und Serum-Institut Dr. Schreiber in Landsberg a. d. Warthe zu beziehen. Die Kosten für den Impfstoff, der für ein Huhn erforderlich ist, betragen zirka 15 Pfennige.

---

# II. Aus der Praxis.

## Zuchtfragen für den Eierfarmer.

Von Wilh. Rieth, Zaisberg, Obbay.

Unter Eierfarm versteht man eine Betriebsart, die lediglich jährige Hennen zur Produktion von Trinkeiern hält.

Eine Kontrolle dieser Hennen mit dem Fallennest ist ausgeschlossen, da diese Betriebsart auf geringsten Arbeits- und Zeitaufwand zugeschnitten ist. Grundbedingung für die Rentabilität dieses Betriebes ist ein bestimmter Mindest-Durchschnittsertrag pro Henne und ein bestimmter Mindest-Durchschnittsjahrespreis pro Ei. Diese Grundbedingung zu erreichen ist vollkommen nur möglich mit jährigen Hennen, da nur diese die Winter-

Digitized by Google

eier bringen und damit der Jahresdurchſchnittspreis pro Ei auf die für die Rentabilität notwendige Höhe kommt.

Es liegt alſo für den Eierfarmer die Notwendigkeit vor, in jedem Jahre die für den Umfang ſeines Betriebes notwendige Zahl von jährigen Hennen neu zu beſchaffen. Das Ideal wäre die Arbeitsteilung und immer vollkommenere Spezialiſierung. Von dieſem Geſichtspunkte aus würde der Eierfarmer zweckmäßig in jedem Jahre von einer Vermehrungsſtation ſeinen geſamten Hennenbeſtand neu kaufen und bliebe damit lediglich Geflügelhalter.

Da dieſes Ideal aber noch in weiter Ferne liegt, denn die Betriebe, von denen man in Deutſchland heute jedes Jahr größere Mengen immer gleich gutes Material zu angemeſſenem Preiſe kaufen kann, dürften an den Fingern aufzuzählen ſein, ſo iſt der Eierfarmer mehr oder weniger den Fingern aufzuzählen ſein, ſo iſt der Eierfarmer mehr oder weniger gezwungen, ſich ſeinen Legehennenbeſtand jedes Jahr ſelbſt zu züchten. Es bedeutet dies natürlich eine Verteuerung der Anlage und einen Mehraufwand von Arbeit, für welche eine Entſchädigung aber darin beſteht, daß der Farmer die Sicherheit hat, mit dem Durchſchnittsertrag ſeiner Legehennen nicht unter die für die Rentabilität notwendige Grenze zu ſinken. Der Rechnungsanſchlag für die eigene jährliche Wiederbeſchaffung des Legehennebeſtandes beruht darauf, daß der Mehraufwand an Kapitalverzinſung und Arbeit ausgeglichen wird durch den Verkauf der im zweiten Jahre abzuſtoßenden Hennen und der überzähligen Hähne. Ein durch lange Jahre hindurch eingearbeiteter Züchter wird durch den Verkauf von überzähligen Bruteiern an die Umgebung mit einem Sicherheitskoeffizienten arbeiten.

Der Vorteil und das Weſentliche dieſer Betriebsart iſt, wie bereits erwähnt, die Sicherheit mit einer hohen Leiſtung der Legehennen rechnen zu können und weiter die Möglichkeit, dieſe Leiſtung durch entſprechende züchteriſchen Maßnahmen bei einfachſter Betriebsform ſo zu ſteigern, daß nicht nur das Gleichgewicht gewährleiſtet iſt, ſondern auch von einem guten Nutzen die Rede ſein kann.

Es handelt ſich nun um die Frage, mit welchen züchteriſchen Maßnahmen arbeitet der Farmer, um dieſes Ziel bei geringſtem Arbeitsaufwand zu erreichen?

Die Sicherheit einer hohen Produktion von Generation zu Generation ohne Rückſchläge, und Steigerung derſelben bis zur höchſtmöglichen Höhe wird nur gewährleiſtet durch ſtrengſte Inzucht.

Das Material, mit welchem ein ſolcher Züchter beginnt, ſoll daher unter allen Umſtänden aus einer einzigen reinen Blutlinie ſtammen. Es iſt alſo m. E. ein Fehler, wenn das Anfangsmaterial aus ſo und ſoviel Zuchten zuſammengekauft wird.

Digitized by Google

Innerhalb dieſer Herde nun wird ohne Zuführung fremden Blutes weiter gezüchtet, indem jährige Hähne mit zweijährigen Hennen gepaart werden. Dies Verfahren wird von Jahr zu Jahr fortgeſetzt.

Inzuchtdegeneration läßt ſich nur vermeiden bei rückſichtsloſeſter Auswahl. In der Vernachläſſigung dieſer Grundregel liegt m. E. die Haupturſache für Degenerationserſcheinungen. Es iſt natürlich ſehr ſchmerzlich für den Züchter, wenn er z. B. aus ſeinen jährigen Hennen einen Zuchtſtamm von 300 Tieren zuſammenſtellen muß, und er bei rückſichtsloſer Sortierung nur 250 Stück zuſammenbringt, die den Anforderungen voll entſprechen, und damit ſeine Rechnung für das nächſte Jahr über den Haufen geworfen wird. Läßt ſich der Züchter verleiten, aus naheliegenden Gründen ein Auge zuzudrücken und gegen ſeine innere Ueberzeugung mit nicht ganz einwandfreien Tieren die ausgewählte Herde aufzurunden, ſo rächt ſich dies zuverläſſig bitter.

Die Eigenſchaften, auf welche der Eierfarmer bei der Auswahl in erſter Linie Wert zu legen hat, ſind folgende: 1. Hohe Legeleiſtung und Schnellwüchſigkeit. 2. Normale Eier. 3. Fehlen des Brutbetriebes.

Die drei genannten ſind innere Eigenſchaften und diejenigen, ohne welche das Zuchtprodukt wertlos für den Züchter wäre. Aeußere Eigenſchaften ſind nicht genannt, weil ſie größten Teils in engem Zuſammenhange mit den inneren ſtehen. Eine äußere Eigenſchaft, welche für den Züchter Intereſſe hat und daher genannt werden kann, iſt kleine Figur. Sie iſt von Intereſſe deswegen, weil ein kleineres Tier weniger frißt und daher billiger in der Unterhaltung kommt. Vorausſetzung iſt jedoch, daß Produktivität und Eigewicht nicht in Mitleidenſchaft gezogen werden.

Es iſt nicht ganz einfach, mit unnummerierten Hennen, alſo ohne Fallenneſterkontrolle in größeren Herden die genannten Eigenſchaften mit den Jahren zu verbeſſern und konſtant zu erhalten. Haben die genannten Eigenſchaften einmal, langſam anſteigend eine gewiſſe Höhe erreicht, ſo bleiben ſie, wenn nicht grobe Fehler gemacht werden, konſtant.

Ein Beiſpiel: Ich hatte aus meiner Orpingtonzucht im Jahre 1908 einen kleinen Stamm an einen Mann in unſerem Dorfe verkauft, der dieſen in ſich auf Produktivität und gutes Aeußere weiterzüchtete. Nach dem Kriege im Jahre 1919 fand ich den Stamm, welchem in den 11 Jahren keinerlei fremdes Blut zugeführt war, in beſter Verfaſſung vor. Figur und Farbe war ſehr ſchön und die Legeleiſtung hatte ſich mit Rückſicht auf die Kriegshungerjahre zwar nicht weiter gehoben, aber konſtant auf einer recht anſtändigen Höhe erhalten.

Vielleicht wird es am verſtändlichſten ſein, wenn ich die züchteriſchen Maßnahmen für den Eierfarmer an Hand meiner eigenen Methode darſtelle:

Digitized by Google

Grundbedingung für alles ist *Gesundheit*, ich möchte es *Robustheit* nennen. Ich bringe niemals Schwächlinge in die Aufzuchten, jedes Küken, welches zurückbleibt, oder nur eine kurze Zeit Zeichen von mangelnder Gesundheit zeigt, wird erschlagen. Hier beginnt bereits die rücksichtslose Ausmerzung, die dann fortgesetzt wird, bis die Legehennen aufgestallt sind.

Die in *einer* Legehalle aufzustallenden Junghennen, sollen möglichst alle zur selben Zeit legereif sein, daher ist es notwendig, die Bruten für eine Halle so eng wie möglich zusammenzulegen. Befinden sich am 15. September (wo ich aufstalle) noch nicht voll entwickelte Tiere bei der Herde, so werden diese regelmäßig vom Futter abgebissen und bleiben in der Weiterentwicklung zurück. Diese Hennen verwende ich im zweiten Jahre niemals zur Zucht. Sie werden bei der Sortierung mit einem farbigen Ring gekennzeichnet, damit bei der Auswahl zum Zuchtstamm im zweiten Jahre keine Irrtümer vorkommen.

Bei der Aufstallung geht jedes Tier durch meine Hand. Zu beachten sind die Knochenmaße, Knochenfehler und das Aeußere, Gesicht, Gefieder, Kamm. Die Schwierigkeit in der Beurteilung auf Legefähigkeit beim Abfühlen der Knochenmaße besteht darin, daß die Tiere zum Teil noch verschieden entwickelt sind. Eine Henne, die noch nicht legt, zeigt andere Maße, wie eine bereits legende Henne. Dies richtig zu beurteilen, ist m. E. Gefühls- und Erfahrungssache. Es läßt sich dies nicht mit Maßstab und Zahlen belegen.

Bei dieser Sortierung kennzeichne ich gut entwickelte, also *schnellwüchsige*, und *einen hohen Ertrag versprechende* Hennen mit einem farbigen Ring, um leichtere Arbeit im zweiten Jahre bei Auswahl des Zuchtstammes zu haben.

Ein Beispiel dürfte die Richtigkeit dieser Methode belegen: Im letzten Jahre hatte ich nach scharfer Auswahl in einer Herde Legehennen 218 Stück Rest. Auf Einwände seitens bei der Auswahl Anwesender ließ ich mich bestimmen, aus den ausfortierten Tieren 15 Stück der besten zurückzunehmen und in die Herde einzustellen. Diese zeichnete ich mit Blechringen. Am 1. Dezember fortiere ich aus dem Legebestande alle Hennen aus, die noch nicht legen, abgesehen von denen, die sich in der Halsmauser befinden. Ich fortierte also am 1. Dezember aus der angeführten Herde 17 Stück als nicht legend aus, darunter befanden sich 10 Stück mit Blechringen."

Die zweite Auswahl erfolgt im zweiten Jahre bei Zusammenstellung des Zuchtstammes in derselben Art unter Berücksichtigung der verschiedenfarbig geringten Hennen.

Es liegt auf der Hand, daß bei dieser Methode: Berücksichtigung von Schnellwüchsigkeit, Knochenbau, Gefieder, Gesicht, die Figur zwangs-

Digitized by Google

läufig bei der Beurteilung zu ihrem Rechte kommt. Man kann alſo auch ſagen: Man ſchließt von äußeren Merkmalen auf innere Eigenſchaften, mit dem Zuſatz vielleicht, daß man durch den taſtenden Finger ſoweit wie möglich die Ergänzung von außen nach innen zu erfühlen verſucht.

Ganz anders liegt die Sache bei der Eigenſchaft: „Normale Eier!" Da gibt nur das Fallenneſt Aufſchluß. Man kann ſich aber auf andere Weiſe helfen und zwar wie ſpäter ausgeführt durch die Hahnenzucht.

Die dritte Eigenſchaft: „Fehlen des Bruttriebes", iſt verhältnismäßig leicht zu erhalten oder zu verbeſſern, wenn man entweder rückſichtslos brütige Hennen, zumal bei Wiederholung im erſten Jahre ſchon ſchlachtet oder ringt, damit ſie für die Zucht nicht mehr in Frage kommen. Es iſt nicht ſchade ums Schlachten, denn die normale Junghenne hat zur Zeit wo ſie brütig werden kann, ihr Geld verdient. Zurückgehalten, kann ſie ſpäter im Zuchtſtamm großen Schaden anrichten. Man gibt jeder brütigen Junghenne, ehe ſie zur Kur in den Gluckenſtall wandert, einen Ring oder farbigen Tupfer aufs Gefieder. Wird ſie rückfällig, wird ſie ausgemerzt, wird ſie nicht rückfällig, ſo bleibt ſie, wird aber zur Zucht nicht verwandt.

Aus dem Geſagten dürfte erſichtlich ſein, daß die züchteriſchen Maßnahmen in bezug auf die Hennen, auch ohne Fallenneſter durchzuführen ſind. Anders liegt die Sache beim Hahn. Dem Hahn iſt es unmöglich anzuſehen, ob er Brutluſt oder kleine Eier vererbt. Die greifbaren Erſcheinungen, mit welchen die Henne ihre Produktivität, ihre normalen Eier, ihr Fehlen des Bruttriebes durch Durchlegen vor Augen führt, ſind beim Hahn nicht vorhanden. Sie zeigen ſich erſt bei der Nachzucht oder auch nicht. In letzterem Falle iſt dann ſchon ein Fehler in den Stamm hineingearbeitet.

Um dieſe Fehler möglichſt zu vermeiden, verfahre ich folgendermaßen: Ich wähle gelegentlich der Aufſtallung aus den Jungtieren 20 der beſten Hennen aus, von denen ich ſicher annehmen kann, daß keine unter 180 Eier legt. Dieſe werden das erſte Jahr in einem kleinen Stall mit Fallenneſtern geprüft. Dieſe kleine Arbeit läßt ſich auf einer Eierfarm immer durchführen. Ich wähle für das zweite Jahr ca. 3 bis 5 Hennen aus, die 1. eine hohe Produktionsziffer zeigten, 2. normale Eier legten, 3. nicht brütig waren.

Dieſen Hennen gebe ich vor der Brutzeit meinen beſten, ſo und ſo oft ſorgfältigſt ausſortierten jährigen Hahn bei. Der Hahn wird ausgewählt nach denſelben Grundſätzen wie die Henne.

Die aus dieſer Zucht fallenden Hähne werden dem großen Zuchtſtamm zugeführt, die Hennen nach dem erſten Legejahr ausgemerzt. Es empfiehlt ſich dies Verfahren, auch wenn die Zucht mit der Zeit ziemlich frei von Fehlern wird, beizubehalten.

Digitized by Google

Sicherer würde z. B. folgende Methode ſein: Aus 30 Stück ein Jahr lang auf die erwähnten Eigenſchaften geprüften Hennen, werden 12 Stück, die den Erforderniſſen entſprechen, ausgewählt und zu je 4 Stück mit je einem beſten Hahn gepaart. Die weibliche Nachkommenſchaft dieſer 3 Stämme wird zuſammengeworfen, ein Jahr lang auf die gewünſchten Eigenſchaften geprüft und im zweiten Jahre die Hahnennachzucht von dem Stamm gezogen, der den Anforderungen entſprochen hat.

Beiſpiel: Aus Stamm 1, 2 und 3 werden je 10 gute Junghennen aufgezogen. Die Prüfung im erſten Jahre zeigt, daß Stamm 2 alle geſtellten Anforderungen in bezug auf die 3 Eigenſchaften erfüllt. Aus Stamm 2 werden für das zweite Jahr die 3 oder 5 produktivſten Hennen ausgewählt und dieſen der dreijährige Vater, Hahn Nr. 2 beigegeben. Die aus dieſer Zucht fallenden Hähne werden dem großen Zuchtſtamm zugeführt, die Hennen nach dem erſten Legejahre ausgemerzt. Es iſt alſo in dieſem Falle notwendig, die drei Väter aus 1, 2 und 3 ein Jahr zurückzuhalten bis zur Entſcheidung, welcher Stamm in Frage kommt. Zwei der Väter können dann ausgemerzt werden, während der letzte im dritten Jahre noch einmal zur Zucht verwandt wird.

Vorausſetzung für die Verwendung eines dreijährigen Hahnes zu Zuchtzwecken iſt die Schonung desſelben. Man wird alſo die drei Hähne im erſten Zuchtjahre etwa im Januar den Stämmen beigeben und ſie ſogleich, wenn die Brut begonnen hat, wieder abſondern.

Dasſelbe geſchieht natürlich auch mit den Hähnen, die dem großen Zuchtſtamme zugerunrt werden. Die Junghähne werden allein gehalten und etwa Anfang Januar dem zweijährigen Zuchtſtamme beigegeben. Am 15. Mai werden die Hähne entfernt und geſchlachtet.

Eine Methode, wie die letzt angeführte wird für den Eierfarmer nur dann in Frage kommen, wenn er gezwungen iſt, in die Herde eingearbeitete Fehler unter allen Umſtänden zu beſeitigen. Im allgemeinen iſt ein ſolcher Apparat von Einzelſtämmen mit Fallenneſtern für den Eierfarmer wegen der Anlagekoſten und der Arbeitserſchwernis nicht angebracht.

Für die Züchtung derartig hochwertiger Produkte ſind die Hochzuchten da. Es iſt alſo in einem ſolchen Falle einfacher, aus *derſelben Blutlinie* einen neuen Hahn zu kaufen, der garantiert rein in bezug auf die gewünſchten Erbfaktoren iſt, dieſen Hahn einem vorgeprüften Stamm eigener Hennen beizugeben und die aus dieſer Zucht fallenden Hähne zu verwenden.

Digitized by Google

# Gewichtsverluſt beim Schlachten von Geflügel.

Dr. Fangauf und Irene Zöllner.

Nachſtehend werden Angaben gemacht über den durch das Schlachten entſtehenden Gewichtsverluſt. Es wird ſehr viel Geflügel lebend aufgekauft und dann im großen geſchlachtet und an den Markt gebracht. Für die Preisbildung iſt es nötig, den Gewichtsunterſchied zwiſchen lebendem und geſchlachtetem Geflügel zu kennen. Bei den vorliegenden Feſtſtellungen ſind die einzelnen Faktoren, die den Geſamtverluſt zuſammenſetzen, getrennt aufgeführt. Wenngleich dieſe Zahlen nicht für alle Verhältniſſe gelten und es z. B. ſehr darauf ankommt, ob die Tiere vollſtändig ausbluten, ob ſie in nüchternem Zuſtande geſchlachtet werden uſw., ſo geben ſie doch einen feſten Anhalt. Man wird in der Regel den Verluſt ſowohl an Blut als beſonders auch an Federn zu gering einſchätzen. Unter Eingeweideverluſt ſind nur die Därme vom Muskelmagen bis zum After zu verſtehen, wie ſie bei dem ſogenannten „Ausziehen“ des Geflügels in der warmen Jahreszeit vorliegen. Alle Tiere wurden wie üblich in nüchternem Zuſtand, alſo mit leerem Kropf geſchlachtet. Der Verluſt beim Auskühlen der geſchlachteten Tiere iſt praktiſch unweſentlich, er betrug bei Hennen und Junghähnen 10 g = 0,7%. Die Feſtſtellungen ſind folgende:

| | Lebendgewicht | Blutverlust | | Federverlust | | Eingeweideverlust | | Gesamtverlust | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | g | g | % | g | % | g | % | g | % |
| 1. 10 Hennen vollständ. gerupft . . . . . | 1350 | 60 | 4,4 | 100 | 7,4 | 60 | 4,4 | 220 | 16,3 |
| 2. 16 Hennen Schwungfedern belassen . . | 1754 | 54 | 3,1 | 114 | 6,5 | nicht ausgezogen | | 168 | 9,6 |
| 3. 10 Hennen Schwung- und Schwanzfedern belassen . . . . . | 1320 | 60 | 4,5 | 70 | 5,3 | 60 | 4,5 | 190 | 14,3 |
| 4. 11 Junghähne vollst. gerupft . . . . . | 1280 | 40 | 3,5 | 130 | 10,2 | 60 | 4,5 | 240 | 19,0 |
| 5. 10 Enten vollständig gerupft . . . . . | 2295 | 100 | 4,4 | 166 | 7,3 | nicht ausgezogen | | 260 | 11,7 |
| 6. 5 Gänse vollständig gerupft . . . . . | 6420 | 240 | 3,7 | 480 | 7,5 | nicht ausgezogen | | 720 | 11,2 |
| 7. 5 Gänse volltsändig gerupft . . . . . | 5780 | 230 | 4,0 | 290 | 5,0 | nicht ausgezogen | | 520 | 9,0 |
| 8. 17 Puten Schwung- und Schwanzfedern belassen . . . . . | 4275 | 200 | 4,7 | 175 | 4,1 | nicht ausgezogen | | 375 | 8,8 |

Digitized by Google

# Wiſſenſchaft und Praxis — oder Praxis und Wiſſenſchaft?

In einem Artikel in Nr. 30 der Deutſchen Geflügel-Zeitung erhebt Herr Klein-Nußdorf gegen die Wiſſenſchaftler den Vorwurf, daß viele von ihnen häufig, ohne genügend praktiſche Erfahrungen in der Geflügelzucht, es ſelbſtändig unternehmen, für die Praxis neue Erkenntniſſe auf experimentellem Wege finden zu wollen. Naturgemäß begehen ſie dabei oft Fehler, die in den weiten Kreiſen der Züchter über die ganze Arbeit und deren Reſultate zu Schlüſſen Anlaß geben, die nicht zutreffen, aber dem Anſehen der Wiſſenſchaft dort außerordentlich ſchaden, wo doch gegenſeitige Achtung und Glauben an das Können des andern ſo dringend nötig wäre. Er ſagt dann u. a.: „Richtiger wäre es freilich noch, wenn vor der Durchführung umfangreicher Verſuche, die doch meiſt mit erheblichen Koſten verbunden ſind, mehrere praktiſch und theoretiſch vollkommen durchgebildete Geflügelzüchter nicht nur um ihren Rat gefragt würden, ſondern wenn man ihnen die Möglichkeit geben würde, den Verſuch ſelbſt unter Umſtänden ſo abzuändern, daß daraus für die Praxis verwertbare Ergebniſſe erzielt werden könnten".

Dann beſchäftigt er ſich ſpeziell mit einer Arbeit von Dr. J. Krizenecky aus Heft 7 des Archivs für Gefügelkunde, „Die Bedeutung der Schilddrüſe und der Thymus bei der Befiederung der Kücken" und bemerkt, daß der Unterſchied der Befiederung auch in den Geſchlechtern begründet liege. Dem Verfaſſer wäre ſcheinbar nicht bekannt, was jeder Züchter wiſſe, nämlich, daß ſich bei den Wyandotten und Plymouth-Rocks Hahnen- und Hennenkücken in der Befiederung ganz weſentlich unterſcheiden. Herr Dr. Krizenecky bittet das Archiv daraufhin, einen Brief an Herrn Klein zu veröffentlichen, der die notwendige Entgegnung enthält.

C. j. 34 / 27. Brünn, 26. Auguſt 1927.

Herrn Erich Klein, Nußdorf-Württemberg.

Sehr geehrter Herr,

von Herrn Dr. Bartſch, dem Herausgeber des Archives für Geflügelkunde habe ich Ihre Abhandlung „Wiſſenſchaft und Praxis — oder Praxis und Wiſſenſchaft" aus der Deutſchen Geflügelzeitung erhalten, worin Sie gewiſſe Einwände gegen unſere Verſuche über den Einfluß der Thymus und der Thyreoidea auf die Befiederung der Hühnerkücken erheben.

Ich geſtehe offen, daß mir die Tatſache, die Sie in bezug der Unterſchiede im Befiederungsprozeſſe zwiſchen Hahn und Henne anführen, nicht bekannt war. Ich

Digitized by Google

bemerke jedoch hierzu ausdrücklich, daß ich ſie auch nirgends in der Fachliteratur angeführt fand.

Ich ſtelle mich ganz an die Seite Ihrer Anſicht, daß es höchſt erforderlich iſt, bei Verſuchen an Tieren auf das Geſchlecht Rückſicht zu nehmen. Auch bei dieſen unſeren Verſuchen wurde nachträglich bei der Sektion der Verſuchstiere darauf geachtet. Es wurde jedoch nichts Weſentliches gefunden, was darauf hinweiſen würde, daß ſich die Verſchiedenartigkeit in der Befiederung unſerer hyperthymiſierten reſp. hyperthyreoidiſierten Tiere beim diesbezüglichen Vergleich des Materials mit dem Geſchlechte der Tiere in Einklang bringen ließe. Bitte verſichert zu ſein, daß wir dieſen Umſtand in der veröffentlichten Arbeit gewiß angeführt hätten, wenn er ſich mit der Verſchiedenartigkeit des Geſchlechtes erklären ließe. Ich halte deshalb dafür, daß ſich durch dieſen ſekundären Umſtand das Ergebnis unſerer Verſuche nicht ändern läßt, denn die mit unſeren hyperthymiſierten reſp. hyperthyreoidiſierten Tieren verbundene Verſchiedenartigkeit in der Befiederung hat die Unterſchiede der Individualität und des verſchiedenen Geſchlechtes weit übertroffen.

Trotzdem bin ich aber mit Ihnen, was das allgemeine Verdienſt Ihres Artikels betrifft, einer Meinung, daß es nämlich notwendig iſt, daß ſich die Theoretiker, bevor ſie zu arbeiten beginnen, mit den Praktikern ins Einvernehmen ſetzen ſollten. Ich ſelbſt bekenne mich zu dieſer Forderung ſchon längere Zeit ſowohl mündlich als auch ſchriftlich. Ich glaube aber, daß aus dieſem Bedürfnis nicht nur für die Theoretiker, ſondern auch für die Praktiker die Pflicht der gegenſeitigen Mitarbeit hervorgeht. Als ſeinerzeit bei uns, in der Tſchechoſlowakei über die Verhältniſſe der Wiſſenſchaft zur Praxis in der Landwirtſchaft diskutiert wurde und hierbei die Praktiker an uns Theoretiker den Ruf erließen: „Schreibet mehr für uns Praktiker", habe ich geantwortet: „Schreibet auch Ihr Praktiker mehr für uns Theoretiker", was bedeutet: teilet eure in der Praxis im Laufe der Jahre geſammelten Beobachtungen mit, veröffentlichet ſie in der Fachpreſſe, damit ſie für eine größtmöglichſte Zahl von Theoretikern aufbewahrt bleiben und zugänglich ſind. Ich glaube, daß in erſter Linie gerade die Praktiker in dieſer Hinſicht der Theorie viel ſchuldig ſind. Dies iſt namentlich in der Tierproduktion erwägungswert, in der das Material und ſein Charakter für die Forſchung faſt unerſchwinglich teuer iſt, und gerade in dieſer Hinſicht kann die Praxis durch Sammeln von Zifferngaterial, das ſie der Theorie zur Verfügung ſtellt, dieſer bei ihrer kritiſchen Verarbeitung der praktiſchen Erfahrungen viel wertvolle Dienſte leiſten.

Wie ſchon oben erwähnt, hätte ich — falls ich Ihre Angabe über die Unterſchiede im Befiederungsverlaufe zwiſchen Hahn und Henne in der Literatur gefunden hätte, d. h. wenn jemand aus den Praktikerkreiſen ſeine Erfahrungen veröffentlicht und durch ſyſtematiſche Verarbeitung ſeine Beobachtungen belegt hätte — dieſen eventuellen Fehler ſchon im vorhinein aus meinen Verſuchen ausſchließen können.

Die Situation der jetzigen Welt iſt eben eine ſolche, bei der ſich der Kontakt zwiſchen den Menſchen nicht auf mündlichen Gedankenaustauſch beſchränken kann, und bei der wir ſo viel als möglich das moderne Mittel, die Preſſe, ausnützen müſſen.

Bitte daher zu geſtatten, daß ich auch Ihnen auf Ihren erhobenen Einwand und auf Ihre generelle Aufforderung an die Theoretiker damit antworte, daß ich das wiederhole, was ich ſchon bei uns tſchechiſch geſchrieben habe:

„Schreibet Ihr Praktiker mehr für die Theoretiker".

Bitte den Ausdruck meiner beſonderen Hochachtung entgegenzunehmen

Herr Klein ſtreut dann in ſeinen Ausführungen eine Bemerkung ein über eine falſche Notiz in dem Buch „Kleine Vererbungs- und

Digitized by Google

Züchtungslehre für Geflügelzüchter" betreffend die Vererbung der blauen Farbe der Andaluſier etc. und widerſpricht der Auffaſſung meines Gewährsmannes, daß die blaue Farbe dieſer Raſſen ſich heute häufig bereits nahezu koſtant vererbe. Ich möchte dieſe Gelegenheit dazu benutzen, alle Züchter der blauen Farbe, gleich welcher Raſſen, zu bitten, mir Informationen über ihre Erfahrungen und Anſichten betreffend die Vererbung des Andaluſierblaus zugehen zu laſſen. Möglichſt belegt mit Zahlen.

Zur praktiſchen Auswertung dieſes ganzen Diskurſes erlaube ich mir folgenden Vorſchlag: Das „Archiv für Geflügelkunde" wird eine Liſte von Züchteradreſſen anlegen und dieſe auf Anfrage Wiſſenſchaftlern, die irgend welchen praktiſchen Rat für ihre Experimente wünſchen, zur Verfügung ſtellen. Ich bitte alſo Züchter aller Raſſen, die ſich dazu berufen fühlen, eine Zuſammenarbeit von Praxis und Wiſſenſchaft im Sinne von Herrn Klein und Dr. Krizenecky zu unterſtützen, mir umgehend ihre Adreſſen mit den nötigen näheren Angaben über ihre Züchtung zukommen zu laſſen. Die Intereſſenten der anderen Seite bitte ich, recht ausgibig von dieſer Gelegenheit, ſich den Kreiſen der Praktiker zu nähern, Gebrauch machen zu wollen.

Dr. Otto Bartſch.

---

# III. Buchbeſprechung.

*Zoologiſches Wörterbuch, H. E. Ziegler und E. Bresslau.* Erklärung der zoologiſchen Fachausdrücke. Zum Gebrauch beim Studium zoologiſcher, anatomiſcher, entwicklungsgeſchichtlicher und naturphiloſophiſcher Werke. Dritte vermehrte und verbeſſerte Auflage. Mit 575 Abbildungen im Text. Verlag von Guſtav Fiſcher, Jena, 1927. Preis broſch. 28 M., geb. 30 M.

Wiederholt ſind bei dem Verlag und der Schriftleitung aus dem Leſerkreis des Archivs Beſchwerden eingelaufen über die Anwendung von Fremdwörtern in den wiſſenſchaftlichen Arbeiten. Sie erſchwerten, ſo klagt man, das Verſtändnis außerordentlich, und man könne häufig ſelbſt mit Hilfe von Fremdwörterbüchern nicht auskommen. Dazu wäre folgendes zu bemerken:

Im internationalen wiſſenſchaftlichen Schriftverkehr hat ſich, wie in jedem Spezialbetrieb, notgedrungen der Gebrauch von „Fachausdrücken" eingebürgert, von Bezeichnungen, die überall in der ganzen Welt, in allen Sprachen, von Wiſſenſchaftlern verſtanden werden. Es iſt nicht recht angängig, ſolche Ausdrücke als „Fremdwörter" im gewöhnlichen Sinne zu bezeichnen und ſie einfach mit wörtlichen Ueberſetzungen aus

Digitized by Google

einer modernen Sprache vertauſchen zu wollen. Man trifft mit dieſen Ueberſetzungen ſelten das, was das Urwort ſagen will, ſetzt alſo häufig nur ein dem Wiſſenſchaftler neues Unbekanntes dafür, oder meiſtens ſogar etwas Falſches. Daher werden ſich viele von ihnen auch kaum in den gebräuchlichen Fremdwörterbüchern vorfinden.

Dieſe Fachausdrücke aus dem Griechiſchen und Lateiniſchen haben nämlich oft eine ganz willkürlich untergelegte, aber allgemein angenommene, beſondere Bedeutung erlangt, die dem Ueberſetzungswort durchaus nicht anzuhaften braucht. Sie ſind eben Vokabeln für neue, oft ſehr komplizierte Begriffe, deren Schaffung ſich als notwendig herausgeſtellt hat. Man wäre häufig gezwungen, lange Sätze oder gar ganze Abſchnitte zu ſchreiben, wollte man das reſtlos wiedergeben, was oft einem einzigen dieſer Wörter untergelegt wurde. Als Beiſpiel angeführt ſei „Korrelation", das mit „Wechſelbeziehung" wohl gut überſetzt, aber keineswegs in ſeiner ganzen Bedeutung erfaßt iſt.

So hat die wiſſenſchaftliche Sprache eine eigene Entwicklung genommen, die für die Fachleute zwar ungeheuer praktiſch iſt, die ſie aber den Volksſprachen entfremdet hat, und die es einem Laien heute einfach unmöglich macht, ein wiſſenſchaftliches Buch zu leſen.

Die modernen Beſtrebungen, Wiſſenſchaft und Praxis einander näher zu bringen, legen nun beiden Seiten die Verpflichtung auf, ſich entgegen zu kommen. Von den Mitarbeitern des „Archivs für Geflügelkunde", iſt dieſe Notwendigkeit ohne Ausnahme anerkannt worden und Bemühungen, die Veröffentlichungen allgemeinverſtändlich zu geſtalten, ſind trotz der großen Schwierigkeiten unverkennbar. Nun möge man aber auch auf der andern Seite, der des Leſerkreiſes, nicht an jedem „Fremdwort" Anſtoß nehmen, ſondern nachſichtig ein biologiſches Wörterbuch aufſchlagen. Man kann oft nicht wenig dabei lernen.

Das oben angeführte Werk kann den wiſſenſchaftlich ungeſchulten Leſern des Archivs zu dieſem Zwecke warm empfohlen werden. Es bringt nicht nur einfach trockene Ueberſetzungen der biologiſchen Ausdrücke, ſondern ſucht, oft in langen Abhandlungen, auf die tiefere Bedeutung einzugehen, iſt es doch ſ. Z. im Auftrage von Friedrich Krupp geſchrieben worden, um dieſen biologiſch hochintereſſierten Laien das Studium wiſſenſchaftlicher Werke zu ermöglichen. Dr. Otto Bartſch.

---

# IV. Referate.

*Szumann, J. G.* A propos de la ponte anormale d'une ponle (Ueber das anormale Eierlegen eines Huhnes). Comptes rendus des seances de la Soc. de Biol., T XCV, 1926.

Eine weiße Wyandotte-Henne, die lange Zeit keine Eier gelegt hatte, erzeugte dann plötzlich ein ſolches von 1,5 cm Länge, 0,8 cm Durchmeſſer, 1,29 g Gewicht, mit normaler Schale und Eiweiß aber ohne Eigelb im Innern, das vielmehr Blut enthielt u. a.; das Tier war, von mangelnder Freßluſt abgeſehen, geſund, hatte aber ein ſtark aufgetriebenes Abdomen. Bei der Sektion zeigte ſich, daß die Bauchhöhle mit koaguliertem (geronnenem) Dotter (168 g) angefüllt war, der die Eingeweide verdrängte, zwiſchen denen noch 140 g flüſſiger Dotter ſich angeſammelt hatte. Der Ovidukt (Eileiter) war ſtark verlagert und

Digitized by Google

enthielt kein einziges normales Ei, ſondern fünf eiweißumhüllte ſchalenloſe Gebilde, von denen 2 im Innern keinen Dotter, ſondern auch wieder Blut enthielten, während die drei anderen Dottermaſſen bargen. Zu erklären iſt der Befund durch die Verlagerung der Oſtien (Mündungen in die Leibeshöhle) der Ovidukte: die von dem — normal beſchaffenen — Ovar gebildeten Eier (Das „Eigelb") gelangten infolgedeſſen nicht in den Eileiter, ſondern häuften ſich in der Bauchhöhle an, von da aus wurden dann ſekundär Dottermaſſen in die Eileiter gepreßt durch den mechaniſchen Druck und dort von einer Eiweißhülle umgeben, wodurch die 3 dotterhaltigen Gebilde verſtändlich werden. In phyſiologiſcher Hinſicht iſt es wichtig, daß die Normalität des Ovars unabhängig von der Nicht-Ablage der Eier erhalten blieb, ferner die Tatſache, daß die Füße des Tieres (dieſe ſind bei Hühnern gelb infolge abgelagerter karotinoider Pigmente; letztere ſtellen aber Reſerven dar, die bei der Eibildung verbraucht werden, weshalb die Hennen vom Beginn der Legetätigkeit ab farbloſe Beine haben) ſich entfärbten, als ob die Eier abgelegt worden wären.

Dr. W. Ziehen, Halle a. S.

*

*Kopeć, St.* Z dósriadczen nad dziedziczeniern barry jaj u kur. — (Einige Beobachtungen über die Vererbung der Farbe von Hühnereiern). Mém. de l'Instit. nat. Poln. d'écon. rurale, T. III., 1922.

*Punnett* und *Bailey*, hatten bei Kreuzungen von Leghorn- und Hamburger-Hennen, die beide weißſchalige Eier legen, mit Langſhan-Hähnen, einer Raſſe, deren Eier dunkelgefärbt ſind, in der $F_1$-Generation Hennen erhalten, deren Eier intermediär gefärbt waren, in $F_2$ Hennen mit weißen Eiern, Hennen mit braunen Eiern und Hennen mit intermedinären Eiern. Verfaſſer kreuzte drei grünfüßige polniſche Hennen mit einem weißen Leghorn-Hahn (= crêmefarbige Eier × weiße Eier). Als Maßſtab der Eifarbe wurde eine Skala hergeſtellt, deren Nr. 1 kreideweiß, Nr. 8 dunkelcrêmefarbig war, während Nr. 2—7 ſechs Uebergangsſtufen darſtellten; als Nr. 1 wurde die Schale des hellſten als Nr. 8 die des dunkelſten Eis benutzt, das von den Hennen, die aus der Kreuzung hervorgingen, gelegt wurde. Die $F_1$-Generation zeigte im Federkleid im Weſentlichen den Charakter der Leghornraſſe; die Farbe der Eier von 6 großgezogenen $F_1$-Hennen war dagegen intermedär und variierte um die Zahl 3,3 der Skala, während die Eier der polniſchen Raſſe der Farbe nach bei 7,1 die der Leghornraſſe bei 1,5 der Skala liegen. In der $F_2$-Generation waren die Hühner im Aeußeren (mit 2 Ausnahmen) der $F_1$-Generation ähnlich; von den 7 großgezogenen Hennen dieſer Generation legten 2 Tiere mehr oder weniger crêmefarbene Eier wie die mütterliche Ausgangsraſſe, 2 Tiere weiße Eier wie die väterliche Raſſe, 3 Tiere legten intermediär gefärbte Eier wie die $F_1$-Hennen. Die Reſultate ſtimmen alſo ſehr gut mit denen von *Punnett* und *Bailey* überein. Vorausgeſetzt, daß es bezüglich der Eifarbe Xenie bei Hühnern gibt, d. h. daß die Farbe der Eier einer Henne ſich mehr oder weniger richtet nach der Eifarbe der Raſſe de Hahns, der ſie begattete, ſo konnte dieſe Xenie die Ergebniſſe nicht fälſchen, da die Hennen ohne Hähne aufgezogen wurden. Daß Xenie bei der Eifarbe der Hühner eine Rolle ſpielt — neben den in den geſchilderten Experimenten allein wirkſamen Erbfaktoren — ſchließt Verfaſſer daraus, daß eine polniſche Henne, die 1919 mit einem Hahn derſelben Raſſe gekreuzt wurde crêmefarbige Eier (7,1 der Skala) legte, ein Jahr ſpäter mit einem Leghornhahn gepaart deutlich hellere Eier (5,4) legte, Ergebniſſe, die die Beobachtungen von v. Tſchemak, Holdefleiß, Walther zu ſtützen ſcheinen. (Ref. hält die Reſultate Kopeć's in numeriſcher Hinſicht für zu ſpärlich, als daß ſie die phyſiologiſch ſo ſchwer vorſtellbare Xenie wahrſcheinlich machen könnten und möchte auf Kopeć's Schlußbemerkung beſonderen Wert legen, daß ein wirklicher Beweis für die Xenie ſich

Digitized by Google

erſt bringen läßt, wenn man die Variablität der Eifarbe in der verſchiedenen Perioden der Legetätigkeit und unter dem Einfluß der verſchiedenſten Faktoren kennt).

Dr. W. Ziehen, Halle a. S.

*

*Kopec, Stephan:* Some Data refering to size, shape and weight of eggs in the Domestic fowl. (Einige Feſtſtellungen über Größe, Form und Gewicht von Eiern des Haushuhnes.) (Polniſch.) — Extrait des Mémoires de l'institut national Polonais d'économie rurale Pulawy. T. V. p. A. 1924.

Mehrere Raſſen wurden geprüft in Bezug auf Länge, Größe und Gewicht der Eier. Beſondere Beachtung galt dem Gewicht, der Farbe und der Stärke der Eiſchalen. Die Meſſungen wurden bis auf 0,1 mm, die Wägungen bis auf 0,1 g durchgeführt. Alle Unterſuchungen fanden innerhalb der erſten 24 Stunden nachdem die Eier gelegt wurden ſtatt, um Gewichtsverluſte durch Verdunſtung auszuſchalten. Die Schalenſtärke wurde bis auf 0,01 mm gemeſſen und zwar an der Luftblaſe. Zur Feſtſtellung der Farbintenſität wurde eine Farbſkala hergeſtellt, welche 13 verſchiedene Farbtöne enthielt. Sie beſtand aus Eierſchalen von Leghorns und Orpingtons. Die hellſte Tönung der Orpingtons hatte den 7. Grad. Die Unterſuchungen über die Eiform fanden mit Hilfe eines Index ſtatt (J = 100 Breite/Länge).

1. Die verſchiedenen Raſſen und Stämme unterſcheiden ſich bezüglich der Länge, der Breite, der Form und des Gewichts. Die kleinſten Unterſchiede beſtanden in der Breite, größere in der Länge und die größten im Gewicht (Taf. I).

2. In Uebereinſtimmung mit den Unterſuchungen von Pearl und Surface folgen ſich die Variations-Koeffizienten in der Reihenfolge: Breite, Länge, Gewicht. Hier wurden keine beſtimmten Beziehungen gefunden, jedoch bezüglich des Variationsgrades der Form (Taf. II).

3. Länge und Breite ſtanden ſtets in Beziehung zueinander und auch ſtets zum Eigewicht. Die Beziehung zwiſchen Breite und Gewicht war meiſt feſter als zwiſchen Länge und Gewicht.

4. Gewiſſe neue Beobachtungen wurden in Bezug auf beſtimmte Eigenchaften der Eiſchale gemacht: Die Schalenſtärke ſteht in negativer Beziehung zur Eilänge und in poſitiver zur Breite. Das Gewicht der Schale ſtand in direkter Beziehung zu Länge und Breite.

Die Farbintenſität ſtand im Gegenſatz zur Eilänge, und in poſitiver Beziehung zum Form-Index, zum Schalengewicht und zur Schalenſtärke. Die phyſiologiſche Erklärung mag darin zu ſuchen ſein, daß die langen Eier den Eileiter ſchneller durchlaufen als die breiten. Dieſe Feſtſtellung ſcheint ſich jedoch nur zu beſtätigen, wenn wir Eier derſelben Raſſe vergleichen (Taf. 4 und 5).

5. Für die Eier des Einzeltieres fand man im allgemeinen dasſelbe wie für das Verhältnis der Tiere untereinander. Jedoch ließ ſich hier keine beſtimmte Beziehung zwiſchen Schalengewicht und Eilänge ſowie zwiſchen Schalenſtärke und Eibreite feſtſtellen, wogegen eine ſolche zwiſchen Breite und Farbe und zwiſchen Schalengewicht und Index finden ließ (Taf. 6 und 7).

6. Bei einer Kreuzung Polniſcher Grünfüßler × Leghorn legte die $F_1$-Generation die kürzeren, helleren Eier der Grünfüßler; bezüglich der Breite dominierten die Leghorn. Während die Variation aller beſchriebenen Eimerkmale in der $F_2$-Generation ſtärker war als bei $F_1$ und der Elterntiere, kann gefolgert werden, daß in $F_2$ eine Scheidung in beide Vorſprungsraſſen auftrat.

Digitized by Google

7. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in der Vererbung die Eifarbe nicht an Form und Gewicht gebunden ist und daß sich Eiform und Eigewicht unabhängig von der Gefiederfarbe vererben.

Dr. Fangauf, Schwiebus.

*

*Stefan Kopeć:* „Neue Beobachtungen über die Vererbung und periodische Schwankung der Eifarbe bei Hühnern." Mémoires de l'Institut nat. Polonais d'écon. rurale à Pulawy. T. VII. p. A. 1926.

Anschließend an eine Keuzung von polnischen Grünfüßen (crêmefarbige Eier) mit Leghorn (rein weiße Eier) wird nunmehr über eine Kreuzung von Orpington (braune Eier) und Leghorn (weiße Eier) berichtet. Die Farbtöne wurden nach einer Skala mit 13 verschiedenen Eiern bestimmt; die Fütterung war bei allen Stämmen gleich. Maßgebend war das Mittel aller Eier des zweiten Legejahres. Im ganzen wurden 3681 Eier von 98 Hennen geprüft.

Ergebnis: 1. Kreuzung Leghorn ♀ × Orpington ♂: $F_1$ = Generation bezüglich der Eifarbe intermediär, was mit den Angaben von *Hurst, Punnett und Baily und Benjamin* übereinstimmt. In $F_2$ bleibt die Eifarbe dieselbe, Abweichung vom Mittel und Variations-Koeffizient nicht größer als in $F_1$, also entgegen *Punnett und Bailey* keine Aufspaltung.

2. Kreuzung Orpington ♀ × Leghorn ♂: $F_1$ wieder intermediär, aber der Farbton im allgemeinen heller als in erster Kreuzung, demnach bestimmt die Rasse des männlichen Teiles der Kreuzung die Intensität der Farbe bei $F_1$. Bei $F_2$ auch hier keine Aufspaltung.

Verfasser hat den Eindruck, daß die Zahl der Tiere eine zu geringe war, um eine Aufspaltung zu beobachten, obwohl bei der Kreuzung poln. Grünfüße × Leghorn bei noch kleinerer Individuenzahl die Aufspaltung beobachtet wurde. Er glaubt darin eine Erklärung zu finden, daß sich die Rassen Leghorn und Orpington bezgl. der Eifarbe in mehr als einem Farbton unterscheiden, dagegen poln. Grünfüße und Leghorn nur in einem.

Verfasser kommt zu der Ansicht, daß die Farbunterschiede bei Eier verschiedener Rassen ebenso wie die der Eier einer einzigen Henne nicht auf bestimmten Unterschieden des Pigments beruhen, sondern vielmehr auf einem bisher unbekannten physiologischen Farbton. Er hat in früheren Versuchen bewiesen, daß selbst Leghorn-Hennen nach einer längeren Legepause braune Eier legen können. Er hat ferner bei Orpington festgestellt, daß die Eifarbe in Beziehung steht zu Eiform und Eigewicht sowie zu Gewicht und Stärke der Schale und schließt daraus, daß die schmalen Eier den Eileiter schneller durchwandern und dadurch nicht so intensiv gefärbt werden, wie die breiten. Er fand ferner, daß die Zahl der hintereinander gelegten Eier und die Gesamtzahl in direktem Verhältnis zur Farbintensität stehen.

Beim Vergleich der Farbschwankungen der Eier einer einzelnen Henne stellt er einen deutlichen Zusammenhang zwischen Färbung und Witterungsschwankungen fest, welche auch die Legetätigkeit beeinflussen. —

Dr. Fangauf, (Schwiebus).

*

*Kopeć, St.* Nouvelles observations sur l'hérédité et sur la variabilité periodique de la couleur des oeufs de poule. (Neue Beobachtungen über die Vererbung und die periodische Veränderlichkeit der Färbung von Hühnereiern). Mém. de l'Instit. nat. Poln. d'écon. rurale, T. VII 1926.

Digitized by Google

Zum weiteren Studium der Vererbung der Eifarbe wurde die Leghornraſſe, deren Eier weißſchalig ſind, mit der Orpingtonraſſe, deren Eier braun ſind, gekreuzt. Als Farbenſkala wurden 13 Stufen feſtgelegt, deren erſte weiß, deren letzte braun iſt, und zwar wurde zu letzterer die dunkelſte Eiſchale der verwandten Orpingtonhennen benutzt. Die Farbe der Leghorn-Eier liegt bei 2,2, die der Orpington-Eier bei 10,6 der Skala. Bei der Kreuzung Leghorn ♀ × Orpington ♂ lag der Durchſchnitt der Eier der $F_1$-Hennen bei 5,9, die Eier zeigten alle eine intermediäre Farbe zwiſchen den Eifarben der beiden Ausgangsraſſen; auffallenderweiſe brachte die $F_2$-Generation dasſelbe Reſultat, nämlich intermediäre Eifarbe der Hennen im Gegenſatz zu früheren Befunden anderer Autoren, die auf eine deutliche Mendel-ſpaltung in $F_2$ hinwieſen. In der reziproken Kreuzung: Orpington ♀ × Leghorn ♂ war die Eifarbe in $F_1$ ebenfalls intermediär, war aber um 1,5 nach der hellen Seite der Skala verſchoben, in $F_2$ waren die Eier auch wieder intermediär, keine Aufſpaltung war zu bemerken. Im ganzen genommen vererbte ſich alſo in der Orpington-Leghornkreuzung die Eifarbe intermediär, wobei aber, wie die Zahlen beweiſen, das Mittel etwas zugunſten der Leghornraſſe verſchoben war, und zwar (wegen des Ergebniſſes der reziproken Kreuzung) in höherem Maße, wenn die Leghornraſſe in der Paarung den Hahn abgab, in geringerem Maße, wenn die Henne von der Leghornraſſe genommen wurde (bei der Kreuzung Langſhan × Leghorn zeigten *Punnett* und *Bailey*, daß hier umgekehrt das Weibchen den ſtärker beſtimmenden Einfluß hat). Ob an der Nichtſpaltung in $F_2$ die geringe Zahl der Tiere ſchuld iſt, bleibt eine offene Frage. Von beſonderem Intereſſe iſt die Angabe, daß Leghorn-Hennen, die im Frühjahr und Herbſt normal weißgefärbte Eier gelegt hatten, nach mehrmonatiger Unterbrechung der Legetätigkeit im Winter plötzlich ein braunes Ei (Stufe 11 oder ſogar 13 der Skala) legten. Für die Orpington-Eier konnte Verfaſſer nachweiſen, daß die Farbeintenſität derſelben umgekehrt proportional ihrer Länge, direkt proportional ihrer Breite, ihrem Breiten-Längenindex, ihrem Gewicht und ihrer Schalendicke iſt, was durch die Annahme, daß mehr rund geformte Eier längere Zeit brauchen, um den Ovidukt zu paſſieren, auch phyſiologiſch verſtändlich erſcheint, inſofern die Eier dadurch den pigmentbildenden Einflüſſen länger ausgeſetzt ſind. Gut geſtützt wird dieſe Annahme durch den Nachweis einer negativen Korrelation zwiſchen der Farbeintenſität der Eiſchalen und der Zahl der in einem beſtimmten Zeitabſchnitt gelegten Eier. Sowohl bei Leghorn- wie bei Orpingtonhennen ergab die Unterſuchung der Eifarbe während 4 Jahren (jeweils vom 1. März bis 1. November), daß dieſelbe intenſiver war in den Jahren mit niedrigeren Temperatur-Mittel und relativ zahlreichen Regentagen.

Dr. W. Ziehen, Halle a. S.

*

*Szuman, J. G.:* Die Struktur der Schalenhaut des Hühnereies. (Polniſch mit deutſcher Zuſammenfaſſung). Rozprawy Biologiczne Bd. 3. Lwow 1925.

Die Haut, welche das Eiweiß des Hühnereies umgibt, beſteht aus zwei einzelnen Häutchen, deren Faſern im Bau und in der Lagerung ſehr verſchieden ſind. Die Fäſerchen der inneren Haut ſind ſehr dünn und ſtark verwickelt und an der Oberfläche durch eine wenig färbbare eiweißartige Maſſe untereinander verkittet. Diejenigen der äußeren Haut dagegen ſind grob, gerade und unverzweigt und liegen faſt parallel zur Oberfläche. Die Faſern der beiden Schalenhäute reagieren verſchiedenartig auf einige, in der Mikroſkopie gebräuchliche Farbſtoffe.

(Deutſche Zuſammenfaſſung.)

*

Digitized by Google

*Hays, F. A., Inheritance of the plumage color in the Rhode Island Red breed of domestic fowl.* (Vererbung der Geflügelfärbung der roten Rhode Island-Hühner.) Genetics II, (26).

Bei eingehenden Zuchtverſuchen mit roten Rhode Island fand der Verfaſſer, daß der Gefiederfärbung dieſer Tiere eine Reihe von Faktoren zu Grunde liegt. Die rotbraune Färbung iſt durch einen Faktor B bedingt, der nicht geſchlechtsgebunden iſt und ſich zu Gold epiſtatiſch (überdeckt Gold) verhält. Der geſchlechtsgebundene Faktor L ruft Goldfärbung hervor und beeinflußt die Verteilung und Intenſität des Pigmentes. Der autonome (nicht geſchlechtsgebundene) Faktor E, der ſchmutzig-graue Färbung des Federflaums hervorruft, kann vorhanden ſein oder fehlen. Die Kombinationen der Faktoren B und L ergibt die ideale Färbung der Rhode Islands. Dabei hat B eine kumulative anhäufende Wirkung, d. h. für tiefrote Färbung müſſen die Tiere für B homozygot ſein. Der Faktor E ſollte nicht vorhanden ſein, wenn auf gute Färbung Wert gelegt wird.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Wriedt, Chr.:* Vererbung von ſchwarzem Pigment bei Silkyhühnern. Hereditas Bd. 9, 1927.

Seidenhühner führen in den meſodermalen Geweben (Unterhaut, Knochen-, Muskel-Nervenſcheiden) ſchwarzes Pigment. In der Epidermis (Oberhaut) ſelbſt fehlt dieſes; ſie ſcheint nur dunkel durch das darunterliegende pigmentierte Gewebe. Der Faktor für ſchwarzes Pigment dominiert über ſein Fehlen (Verſuche mit roſenkämmigen Bantams [Bateſon], Spaniern [Darwin], Strupphühnern [Davenport], Bankiva [Cunningham, Lotsy und Kuiper]). Bateſon und Punnett (1911) hatten feſtgeſtellt, daß rebhuhnfarbige Italiener einen geſchlechtsgebundenen Faktor beſitzen, der die Bildung des ſchwarzen Pigments ſtark unterdrückt. Punnett (1923) nahm an, daß der Faktor für gelbes Pigment an den Beinen bei den Italienern der Hemmungsfaktor für das ſchwarze Meſodermpigment iſt.

Verfaſſer kreuzt Seidenhahn mit Porzellanhühnern.

1. Seiden ♂ × Porzellan ♀
   $F_1$ : 5 ♂ + 9 ♀, ſämtlich mit ſchwarzem Pigment
   $F_2$ : 23 Individuen mit ſchwarzem Pigment, 3 mit grauem Pigment (wie Porzellanhühner) erwartet 19,5 : 6,5.
2. $F_1$ ♂ (aus 1.) × Italiener ♀ rebhuhnfarbig
   $F_1$ : 3 ♂ mit gelbem Bein-Pigment (1 davon mit wenig ſchwarzem Haut-Pigment) 6 ♀ ohne gelbes Bein-Pigment (3 davon ſchwarz pigmentiert wie $F_1$ von (1.), 3 grau wie Porzellanhühner).

Die Annahme von Punnett wird hierdurch beſtätigt: der Gelbfaktor unterdrückt die Bildung des ſchwarzen Pigments im Meſoderm.

Dr. Kuhn (Göttingen).

*

*Crew, F. A. E.:* Unilateral vasoligation on the senil male of the domestic fowl. (Einſeitige Unterbindung des Vas deferens bei alten Hühnern). Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 45. Teil III. 1925.

Digitized by Google

Bei drei 6—8 Jahre alten Hähnen verſchiedener Raſſen wurde je das rechte Vas deferens (Samenleiter) doppelt unterbunden und das Zwiſchenſtück entfernt. Die Hähne zeigten deutliche Alterserſcheinungen, ſchlechtes Gefieder, ſchwache Sexualinſtinkte und dergl. Eine hiſtologiſche Unterſuchung der linken Hoden zeigte, daß das Hodengewebe untätig und teilweiſe degeneriert war. Eine Verjüngung kam durch den Eingriff nicht zuſtande: der Zuſtand der Tiere wurde immer ſchlechter:

| | Standard-Gewicht | Gewicht b. d. Operation | Gewicht b. d. Sektion |
|---|---|---|---|
| 1. Scots Dumpie | 3150 g | 2554 g | 2084 g |
| 2. Minorca | 3375 „ | 2295 „ | 2144 „ |
| 3. Lachs | 3375 „ | 2303 „ | 2225 „ |

Sechs Monate nach der Operation ſtarb einer der Hähne, die beiden andern wurden getötet und ſeziert. Die Hodenſtruktur hatte ſich nur zum Schlechteren verändert. Verf. hält es für möglich, daß die Tiere zu alt waren. — Von Lahaye wurde kürzlich eine erfolgreiche Verjüngung bei Brieftauben durch Hodentransplantation mitgeteilt (Ref.).

Dr. Kuhn (Göttingen).

*

*Crew, F. A. E.* A black Leghorn which turned white. (Ein ſchwarzes Leghorn-Huhn, das weiß wurde). Journ. of Heredity. Vol. XIII. 1922.

Zur Unterſuchung gelangte ein 18 Monate altes Huhn der ſchwarzen Leghorn-Raſſe. Dasſelbe war urſprünglich durchaus normal und hatte eine recht befriedigende Legeleiſtung aufzuweiſen. In der Zeit vom 15.—18. Monat gingen folgende Veränderungen an dem Tier vor: Der Kamm wurde groß und aufrecht ſtehend; die „Henne" begann zu krähen wie ganz junge Hähne; die Sporen waren durch 5½ mm große Knöpfe angedeutet; die Inſtinkte wurden indifferent. Das Gefieder war zunächſt einfarbig ſchwarz und typiſches Hennengefieder. Bei der im Auguſt einſetzenden Mauſer wurden die ſchwarzen Federn nacheinander durch weiße erſetzt, ſo daß im Oktober des folgenden Jahres das Gefieder mit Ausnahme von einigen ſchwarzen Reſten vollſtändig weiß war. Einige Federn des Halsbehanges und des Sattels hatten die Geſtalt von Hahnenfedern.

Der Tod trat durch innere Blutungen ein. Die Sektion ergab einen großen Tumor (krebsartiges Geſchwür) ſtatt des Ovars. Wenig verkümmertes Ovargewebe war noch vorhanden. Es ſteht außer jedem Zweifel, daß nach dem Verſchwinden dieſer Reſte das Tier hahnenfiedrig geworden wäre. Da bei den Säugetieren die Pigmentierung der Haut in gewiſſer Beziehung zu den Nebennieren ſteht (Addiſon'ſche Krankheit), wurde bei der Sektion nach dieſen Drüſen geſucht, jedoch auch nicht die geringſte Spur von Nebennierengewebe konnte gefunden werden. Vielleicht wurden beim Fortſchreiten des Tumor-Wachstums die Nebennieren zerſtört. — Der Annahme, daß die Entpigmentierung mit dieſem Vorgang in direktem Zuſammenhang ſtand, ſtehen Bedenken entgegen. Die neueren Arbeiten hauptſächlich von *B. M. Zawadowsky* und von *J. Krizenecky* laſſen eher darauf ſchließen, daß eine Hyperfunktion der Schilddrüſe die Urſache war. Das Vorhandenſein von Sporen-Andeutungen ſowie der aufrechte und große Kamm ſprechen für eine Differenzierung der rechten Gouade, über deren Ausbildung allerdings keine Angaben vorliegen (Ref.).

Dr. Kuhn (Göttingen).

*

Digitized by Google

*Walker, A. L.:* Poultry experiments at the Missouri Station. (Geflügelverſuche an der Missouri Station). Missouri Sta. Bul. 236, S. 64—67. 1926. Nach Expt. Sta. Rec. 56, S. 762. 1926.

*Wachstum von Küken unter normalen Bedingungen. — M. A. Seaton.* Eine Tabelle gibt die in wöchentlichen Zwiſchenräumen ermittelten Durchſchnittsgewichte von Hühnchen und Hennen (Rhode Island Reds, Buff Rocks, White Rocks, Barred Rocks, Rhode Island Whites, Anconas und White Leghorns für faſt das ganze erſte Lebensjahr vom Ausſchlüpfen an wieder.

*Der Wert von ſaurer Milch, Rindfleiſchflückchen, Baumwollſaatmehl, Klebermehl und Oelkuchen in Rationen für die Eierproduktion. H. L. Kemſter.* — Die Eierproduktion von Gruppen einjähriger Hennen, die ein Grundmiſchfutter aus Feinkleie und Maismehl plus 30 Proz. Baumwollſaatmehl oder Sojabohnenmehl mit 4 Proz. Mineralien oder ohne Mineralzuſatz erhielten, wurden mit der Eierproduktion anderer Gruppen, die als Eiweißzulage zum Grundmiſchfutter 20 Prozent Tankage (Fleiſchmehl aus Eingeweiden und Abfällen), Fleiſchſtückchen oder Fiſchmehl oder 30 Prozent getrocknete Buttermilch bekamen, verglichen. Eine Tabelle zeigt Futterverbrauch, durchſchnittliche Eierproduktion und Futterbedarf pro 1 lbs. (453,59 g) Eier für jede der 8 Gruppen. Die Gruppe mit getrockneter Buttermilch produzierte die größte Zahl von Eiern und zwar durchſchnittlich 128,5. Die Gruppen, die tieriſches Eiweiß bekamen, legten pro Tier durchſchnittlich 107—110,6 Eier. Die Gruppen mit Baumwollſaatmehl und Sojabohnenmehl plus Mineralien lieferten 116,9 bzw. 121 Eier; die Gruppen mit den gleichen pflanzlichen Eiweißzulagen ohne Mineralien dagegen nur 67,4 und 69,9 Eier pro Tier im Jahre.

*Beziehungen zwiſchen der Zeit des Ausſchlüpfens und der Eierproduktion. H. L. Kemſter.* — Während einer 7-jährigen Periode an über 1100 White Leghorn-Hennen gewonnene Daten zeigen, daß ſich hinſichtlich der Winter- und Jahresproduktion während des erſten Jahres diejenigen Tiere am zufriedenſtellendſten verhielten, die zwiſchen dem erſten und fünfzehnten April ausgeſchlüpft waren. Die im Februar und März ausgeſchlüpften Tiere legten während des Sommers mehr Eier und verhielten ſich in bezug auf die Jahresproduktion etwas nachteiliger.

*Beziehungen zwiſchen dem Zeitpunkt des Legebeginnes und der nachfolgenden Eiproduktion H. L. Kemſter.* — Die auf Grund der Legeliſten von 1100 White Leghorn-Hennen ermittelten Zuſammenhänge zwiſchen dem Beginn des erſten Legens und der Geſamtjahresproduktion zeigten, daß diejenigen Tiere, die gegen Anfang November zu legen anfingen, während des Winters und während des ganzen Jahres die größte Anzahl von Eiern lieferten. Innerhalb der geprüften Gruppen begannen nahezu 27 Proz. vor dem 1. November, 22,5 Proz. dagegen erſt nach dem 1. Januar zu legen.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Pugh, L. P., Sporadic diffuse osteo-periostitis of fowls.* (Sporadiſche diffuse Osteo-arthritis bei Hühnern.) Veterinary Record 7, (27).

Der Verfaſſer berichtet über eine intereſſante Krankheit von Hühnern, die bisher noch nicht beſchrieben worden iſt. Seit mehreren Jahren wurde die Krankheit regelmäßig in einer Hühnerzucht bei etwas weniger als einem halben Prozent der Tiere beobachtet. Die im März und April geſchlüpften Tiere erkrankten in den Monaten Auguſt bis Oktober, d. h. die Krankheit tritt im Alter von 6 bis 7 Monaten auf. Die

Digitized by Google

Anfänge der Krankheit reichen jedoch jedenfalls in ein früheres Alter zurück. Die auffallendſten Symtome der Erkrankung beſtehen in einer außerordentlichen Verdickung der langen Knochen der Beine und Flügel, ohne beſtimmte andere Krankheitserſcheinungen. Solange nicht die Verdickung des Metatarſus die Beweglichkeit der Sehnen beeinträchtigt, zeigen die Tiere keine Anzeichen von Lähmung. Die Gelenke ſind weder verdickt noch druckempfindlich; ſie ſind frei beweglich. Die Zehen ſind unverändert. Zuweilen iſt das allgemeine Wachstum und die Gefiederentwicklung bei den erkrankten Tieren etwas in der Entwicklung zurück. Nach einigen Monaten kann plötzliche Erholung eintreten, wobei die Veränderungen der Knochen beſtehen bleiben. Die Erkrankung wurde bisher ausſchließlich bei Hähnen beobachtet. Die erkrankten Tiere ſind unfruchtbar; bei der Erholung tritt auch die Geſchlechtsfunktion alsbald in Tätigkeit. Bei fortgeſchrittenen Fällen iſt der Kamm blaß und Blutunterſuchung ergibt eine leichte Anaemie.

Die Unterſuchung des Skelettes ergab, daß der Schaft der langen Knochen in der Mitte verdickt und die Markhöhle in dieſer Gegend unterbrochen iſt. Bei Fortſchreiten der Krankheit breiten ſich die Veränderungen nach den Knochenenden zu aus. Dadurch wird der Knochen allmählich zu einer kompakten Maſſe. Am Knorpel ließen ſich Verdickungen oder ſonſtige Veränderungen nicht feſtſtellen. Das Perioſt (Knochenhaut) iſt ſtets verdickt. Der Knochen ſelbſt iſt weicher als normal und hat hellgelbe Farbe. Die Reſte der Markhöhle ſind von einer galleartigen Maſſe ausgefüllt. Tibia und Metatarſus ſind am ſtärkſten befallen und können auf das drei- bis vierfache verdickt ſein. Die Flügel ſind gewöhnlich etwas weniger ſtark befallen; hier zeigt der Humerus die ſtärkſten Veränderungen und ihm folgt die Ulna. Zuweilen ſind Ulna und Radius zu einer kompakten Maſſe verſchmolzen. Von den übrigen Skeletteilen zeigen die Schlüſſelbeine die ſtärkſte Verdickung. An den Wirbeln und am Schädel konnten keine Veränderungen feſtgeſtellt werden. — Von den Weichteilen zeigen nur die Hoden deutliche Abweichungen von der Norm. Sie ſind ſtets weſentlich unter der dem Alter entſprechenden Größe und zeigen auf Schnitten das typiſche Bild noch nicht geſchlechtsreifer Tiere. — Die Schilddrüſe iſt zuweilen vergrößert. — Es konnte kein Erreger feſtgeſtellt werden. — Der Verfaſſer glaubt, daß ſich die Krankheit am eheſten der Oſteomalacie und der Oſtitis deformans vergleichen läßt.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Szuman, J. G.:* L'influence du testicule sur le métabolisme chez les gallinacés. (Der Einfluß des Hodens auf den Stoffwechſel bei Hühnervögeln). Comptes rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. 183. 1926.

Bei verſchiedenen Tierarten iſt feſtgeſtellt, daß durch Kaſtration eine ſtarke Herabſetzung des Stoffwechſes herbeigeführt wird. Dieſe äußert ſich 1. in geringerer Aufnahme von Futter, 2. dementſprechend Ausſcheidung von weniger Exkrementen und 3. in größerer Widerſtandsfähigkeit gegen Nahrungsmangel beim Kapaun. Verf. konnte folgende Werte feſtſtellen:

| | Tägl. Menge aufgenommener Nahrung und abgeworfene Exkremente pro Kilogramm Körpergewicht | |
|---|---|---|
| Hahn . . . . . | 35,8 g | 37,6 g |
| Kapaun . . . . . | 16,1 g | 21,8 g |
| Kapaun mit implant. Hoden . . . | 44,7 bzw. 40,6 g | — |

Digitized by Google

Bei den unvollſtändig kaſtrierten Hähnen und den Kapaunen mit implantierten Hodenſtücken zeigte ſich, daß die Höhe des Stoffumſatzes von der vorhandenen Hodenmenge unabhängig iſt. Allerdings war die Menge des Hodengewebes oberhalb des wirkſamen Minimums (0,4 g!), wie an der Ausbildung der ſekundären Geſchlechtsmerkmale feſtgeſtellt werden konnte.

Dr. Kuhn (Göttingen).

*

*Blacher, L. J.*, On the influence of sexual hormones upon the number of erythrocytes and percentage quantity of hemoglobine by fowl. (Ueber den Einfluß der Geſchlechtshormone auf die Zahl der Erythroyten und des prozentuellen Hämoglobingehalts beim Huhn.) Bologia Generalis 2, (26).

Der Verfaſſer fand, daß die Zahl der roten Blutkörperchen und der Gehalt an rotem Blutfarbſtoff bei der Henne deutlich niedriger iſt als beim Hahn. Die Art der Haltung der Tiere und vielleicht auch das Klima mögen Einfluß auf die Zahl der roten Blutkörperchen wie auf den Hämoglobingehalt haben; dabei ändert ſich aber das Verhältnis in der Zahl der Blutkörperchen bzw. der Menge des Blutfarbſtoffes zwiſchen den beiden Geſchlechtern nicht. Nach der Kaſtration nimmt bei Hähnen die Zahl der roten Blutkörperchen und die Menge des Hämoglobins deutlich ab. Bei Hühnern zeigt ſich dagegen nach der Kaſtration kaum eine Veränderung in dieſer Hinſicht. Wird einem kaſtrierten Hahn wieder Hoden implantiert, ſo ſtellt ſich auch wieder die für den Hahn typiſche Erythrocytenzahl und Hämoglobinmenge ein. Aus ſeinen Experimenten ſchließt der Verfaſſer, daß die größere Erythrocytenzahl und höhere Hämoglobinmenge des Hahnes durch die Geſchlechtshormone bedingt wird.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Cole, L. J., The lay of the „roster“.* Journal of Heredity 18, (27).

Cole beſchreibt einen braunen Leghorn-„Hahn“, der ſich dadurch auszeichnete, daß er Eier legte. Das Tier hatte typiſches Hahnengefieder mit Ausnahme einiger weniger Bruſtfedern, die das Ausſehen der weiblichen Tiere trugen. Bei näherer Betrachtung des Tieres ergab ſich außerdem, daß das Tier keinen charakteriſtiſch männlichen Kopf hatte und daß der Kamm und die Behänge verhältnismäßig klein waren; auch die allgemeine Körpergeſtalt glich mehr der einer Henne als der eines Hahnes. Das Tier hatte große aber gerade Sporen. Unter beſonderen Vorſichtsmaßregeln wurde ſichergeſtellt, daß das Tier wirklich Eier legte. Dem Tier wurden eine Anzahl Sichel- und Sattelfedern ausgerupft und es zeigte ſich, da an ihrer Stelle typiſch weibliche Federn regeneriert wurden. Bei der bald darauf folgenden allgemeinen Mauſer nahm das Tier ein in jeder Hinſicht typiſch weibliches Ausſehen an. Cole erklärt die Geſchichte des Tieres daraus, daß zur Zeit der vorhergehenden Mauſer die Funktion des Ovariums geſtört war und das Tier infolgedeſſen das charakteriſtiſche männliche Gefieder annahm; die in der Bruſtgegend aus der vorangegangenen Zeit zurückgebliebenen Federn zeigten noch das weibliche Ausſehen. Bevor jedoch die nächſte Mauſer eintrat, kehrte das Ovarium zu ſeiner normalen Funktion zurück und infolgedeſſen begann das Tier zu legen und ausgerupfte Federn wurden durch weibliche Federn erſetzt. — Die Arbeit enthält eine Reihe intereſſanter hiſtoriſcher Angaben über legende Hähne.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Digitized by Google

*Needham, J., The energy-sources in ontogenis: IV. The relation between absorption and combustion of protein and fat in the developing avian egg.* (Die Energiequellen während der Embryonalentwicklung: IV. Die Beziehung zwiſchen Abſorption und Verbrennung von Eiweiß und Fett in der Entwicklung des Vogeleies.) British Journal of Experimental Biology 4, (27).

Der Verfaſſer gibt in dieſer neuen Arbeit eine weitere Reihe quantitativer Meſſungen phyſiologiſcher Prozeſſe während der Embryonalentwicklung des Huhnes. Die Meſſungen des eiweißfreien Stickſtoffes im Embryo während der Entwicklung ergab eine regelmäßige Kurve mit Maxima am fünften und dreizehnten Tag der Bebrütung. Dieſe Maxima folgen direkt auf die Maxima für die Eiweißabſorption des Embryos. — Die Feſtſtellung des friſchen und Trockengewichts früher Embryonen ergab, daß die Gewichtszunahme an Trockenſubſtanz am dritten Bruttag größer iſt, als an irgendeinem der folgenden Entwicklungstage. — Die geſamte Stickſtoffproduktion in frühen Entwicklungsſtadien und die Menge des vom Embryo abſorbierten Eiweiß wurden feſtgeſtellt. Für die Eiweißabſorption ergab ſich eine Kurve mit Maxima am vierten und fünfzehnten Entwicklungstag. Zwiſchen den Kurven für die Abſorption und für die Verbrennung des Eiweißes beſteht keine zeitliche Uebereinſtimmung. — Die Meſſung der Fettabſorption durch den Embryo ergab eine Kurve mit Maxima am neunten und neunzehnten Tag. Auch beim Fett zeigt ſich kein zeitliches Zuſammenfallen der Abſorption und Verbrennung. Die Kurven für die Fett- und für die Eiweißabſorption ſtehen in einer gewiſſen Wechſelbeziehung zueinander: vom erſten bis ſechſten Bruttag wird ſehr wenig Fett, dagegen viel Eiweiß reſorbiert, vom ſechſten bis zwölften Tag ſind die Verhältniſſe gerade umgekehrt vom zwölften bis ſiebzehnten Bruttag herrſcht wieder die Eiweißreſorption vor und danach gewinnt die Fettreſorption wieder die Oberhand. Der Verfaſſer vermutet, daß dieſe Verhältniſſe der Ausdruck eines rhythmiſchen Permeabilitäts-(Durchläſſigkeits-) wechſels der Blaſtodermzellen ſind.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Willier, B. H., The specificity of sex, of organization, and of differentiation of embryonic chick gonads as shown by grafting experiments.* (Der ſpezifiſche Charakter von Geſchlecht, Organisation und Differenzierung der Geſchlechtsorgane von Hühnerembryonen auf Grund von Transplantationsverſuchen.) Journal of Experimental Zoology 46, 1926.

Die vorliegende Unterſuchung iſt ein wichtiger Beitrag zu dem Problem der Geſchlechtsdifferenzierung während der Entwicklung des Hühnerembryos im Ei. Die Problemſtellung des Verfaſſers ergab ſich aus den Unterſuchungen und Hypotheſen von Lillie über die Entſtehung der ſogenannten Zwicken beim Rind. Lillie kam zu dem Schluß, daß bei Zwillingsembryonen des Rindes, zwiſchen denen Blutgefäßverbindungen beſtanden, falls die beiden Zwillinge verſchiedenen Geſchlechtes ſind, die Geſchlechtsdifferenzierung des weiblichen Zwillingsembryos durch die von dem männlichen Embryo kommenden Geſchlechtshormone geſtört wird und dadurch die „Zwicke" entſteht. Willier fragte ſich, ob eine ſolche gegenſeitige Beeinfluſſung der Differenzierung der Geſchlechtsorgane auch bei Hühnerembryonen feſtgeſtellt werden könne und er ſtellte zur Beantwortung dieſer Frage verſchiedenartige Ueberpflanzungsverſuche an.

Digitized by Google

In der erſten Verſuchsreihe wurden morphologiſch noch nicht differenzierte Geſchlechtsorgane Embryonen von 4—6¾ Tagen entnommen und auf die Chorio-Allantoismembran von männlichen oder weiblichen 9 Tage alten Hühnerembryonen überpflanzt. Es zeigte ſich, daß die überpflanzten Anlagen ſich völlig unabhängig vom Geſchlecht des Wirtes, auf den ſie übertragen worden waren, entwickelten. Sehr bemerkenswert iſt es auch, daß die Anlagen weiblicher Geſchlechtsorgane bei der weiteren Entwicklung genau die ihnen innewohnenden Symmetrieeigenſchaften beibehielten, d. h. die Anlage eines linken Ovariums entwickelte ſich zu einem typiſchen linken Ovar mit all ſeinen Unterſchieden vom rechten Ovar. Beim Hoden beſtehen normalerweiſe keine Symmetrieunterſchiede.

Die Ergebniſſe dieſer Experimente zeigen, daß die Geſchlechtsorgane ſchon in morphologiſch indifferenten Stadien eine ſpezifiſche Geſchlechtsbeſtimmung beſitzen und daß auch andere Eigenſchaften (Symmetrie) ſchon in den früheſten Anlagen (4. Embryonaltag) feſtgelegt ſind. Weiterhin läßt ſich aus den Verſuchen ſchließen, daß in der Entwicklung die Geſchlechtsorgane der linken und rechten Körperſeite voneinander unabhängig ſind.

In der zweiten Verſuchsreihe wurden geſchlechtlich differenzierte Geſchlechtsorgane 7—13 Tage alten Embryonen entnommen und auf neuntägige Embryonen beiderlei Geſchlechts übertragen. In der weiteren Entwicklung dieſer Organe nach ihrer Ueberpflanzung ließen ſich keinerlei Abnormitäten feſtſtellen. Man muß nach dieſen Verſuchen annehmen, daß beim Hühnerembryo entweder keine die Geſchlechtsdifferenzierung beeinfluſſenden Geſchlechtshormone vorhanden ſind oder daß ſie auf die überpflanzten Geſchlechtsorgane keine Wirkung auszuüben vermögen. Ebenſowenig wie an den transplantierten Geſchlechtsorganen konnten an den Geſchlechtsorganen der Wirtsembryonen irgendwelche Entwicklungsſtörungen feſtgeſtellt werden. Dieſe Tatſache läßt es wahrſcheinlich erſcheinen, daß im Blutkreislauf des Hühnerembryos keine Geſchlechtshormone zirkulieren.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Nonidez, J. F. and Goodale, H. D., Histological studies on the endocrines of chickens deprived of ultraviolet light. I. Parathyroids.* (Histologische Studien an den Drüsen mit innerer Sekretion von Hühnern nach Mangel an ultraviolettem Licht. I. Parathyreoidea.) American Journal of Anatomy 38, 1927.

Durch eine Reihe von Unterſuchungen iſt im Laufe der letzten Jahre die große Bedeutung des ultravioletten Lichtes (direkten Sonnenlichtes) für das Wachstum der Küken nachgewieſen worden. Es hat ſich dabei unter anderem gezeigt, daß das Fehlen von Vitaminen in der Nahrung durch direktes Sonnenlicht mindeſtens zum Teil erſetzt werden kann, während die Küken unter ſonſt gleichen Bedingungen bei indirektem Licht (d. h. Fehlen des ultravioletten Teils der Sonnenſtrahlung) die typiſche „Beinſchwäche" junger Küken entwickeln. Bei der großen Bedeutung, die nach unſeren heutigen Kenntniſſen den Drüſen mit innerer Sekretion in den verſchiedenſten phyſiologiſchen Lebensfunktionen zukommt, iſt es ſehr begrüßenswert, daß die Autoren ſich daran gemacht haben, den Einfluß des Fehlens von ultraviolettem Licht auf die verſchiedenen Drüſen mit innerer Sekretion ſyſtematiſch zu unterſuchen. Die vorliegende erſte Arbeit berichtet über das Verhalten der Parathyreoidea (Nebenſchilddrüſe) bei

Digitized by Google

Mangel direkten Sonnenlichtes und Fütterung der Küken mit einer an antirachitiſchem Vitamin armen Nahrung. Die Drüſen ſind erheblich vergrößert. Dieſe Vergrößerung kommt ſowohl durch Erhöhung der Größe der einzelnen Zellen (Hypertrophie) als auch durch Vermehrung der Zahl der Epithelzellen (Hyperplaſie) zuſtande. Im weiteren Verlauf der krankhaften Veränderungen machen dann die Hypertrophie und Hyperplaſie einer Rückbildung Platz, die durch Schrumpfung der Epithelbeläge charakteriſiert iſt. Bei einigen Küken fanden ſich in der Parathyreoidea an einzelnen Stellen lokale degenerative Veränderungen, die die Verfaſſer jedoch nicht als direkte Folge der Behandlung betrachten. Bei Küken, die fünf Wochen frei von ultraviolettem Licht gehalten worden waren und dann direkter Sonnenſtrahlung ausgeſetzt wurden, waren die Parathyreoideen kleiner als bei jüngeren nicht belichteten Tieren. Die Verkleinerung kam durch Herabſetzung der Zellgröße zuſtande.

Dr. Landauer, (Storrs).

*

*Latimer, H. B. and Rosenbaum, J. A., A quantitative study of the anatomy of the turkey hen.* (Eine quantitative Untersuchung der Anatomie der Truthenne.) Anatomical Record 34, 1926.

Die Verfaſſer benutzten 12 Bronzetruthennen zur Feſtſtellung der Maße und des Gewichts der einzelnen Organe und Organſyſteme. Die Mittelwerte, Variationsbereiche, Standardabweichungen und Variationskoeffizienten werden in Tabellen wiedergegeben. Die Verfaſſer vergleichen ihre Ergebniſſe mit den entſprechenden Werten für das Huhn, die Latimer früher veröffentlicht hat. Dabei finden ſie, daß die prozentuellen Gewichtsverhältniſſe der Eingeweide bei Truthenne und Huhn ſich ſehr ähnlich ſind, daß dagegen die Muskulatur der Truthenne prozentuell etwas ſchwerer iſt als die des Huhnes. Die Thymus erreicht ihr Maximalgewicht kurz vor Eintritt der Geſchlechtsreife und nimmt dann an Gewicht ab. Das Gewicht des Skelettes und die Gewichte und Längen der langen Knochen ſind weniger veränderlich als viele Weichteile des Körpers.

Dr. Landauer, (Storrs).

---

# V. Literatur.

Um eine lückenloſe Erfaſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer und Verleger höflichſt gebeten, Literaturangaben und Separato einſchlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu ſenden.

## 1927

*Aude, D.:* Influence de l'hormone testiculaire sur les échanges respiratoires chez les gallinacés. Revue francaise d'endocrinologie. T. 5, Nr. 2.

*Benoit, J.:* Croissance et différenciation en un testicule de l'ovaire rudimentaire droit de la poule domestique, consecutives à l'ablation de l'ovaire gauche. Facteurs susceptibles d'inhiber cette croissance. Compt. rend. des séances de la soc. de biol. 96, S. 628.

— — —,: Néoformation des cellules interstitielles, d'origine épithéliale coelomique, dans les glands sexuelles des gallinacés adultes. Wie vorhin Bd. 97.

Digitized by Google

*Benoit, J.:* La croissance conditionée de la crête chez les poulets de race Leghorn étudié à diverses époques de l'année. Wie vorhin Bd. 97.

— — —,: Obtention, chez les coqs d'uni état intermediaire de la crête par réduction convenable de la quantité du parenchyme testiculaire. Objection à la loi du "tout ou rien" de Pézard. Wie vorhin Bd. 97.

*Bialaszewicz, K.:* O zastosowaniu ultrafiltarji w badaniach nad rozmieszczeniem electrolitow w cytoplazmie. (Ueber die Verwendung der Ultrafiltration zum Studium der Verteilung der Elektrolyte im Cytoplasma.) Traveaux de l'Institut Nencki, 4.

*de Bliek, L. und van Heelsbergen, T.:* Eenige opmerkingen over de entinge tegen pocken en diphtherie bij kippen met antidiphtherien. Tidschr. v. diergeneeskunde. Deel 54, 5.

*Chidester, F. E.:* Duplicity in birds. American Naturalist, Bd. 61.

*Corinaldese, Francesco:* La determinazione del sesso e la evoluzione del corpo genitale dell' embrione die pollo studati col, metodo dell' innesto nell' allantoide. Bull. d. histol. appliquée Bd. 4, Nr. 4, S. 142.

*Crew, F. A. E.:* Studies on the Relation of Gonadic Structure to Plumage Characterisation in the Domestic Fowl. — 2. The Development of Capon and Poularde. Proceedings of the Royal Soc. Vol. 101.

*Dun, L. C.:* Selective fertilization in fowls. Poultry Science, Bd. 6.

*de Eds, Floyd:* Normal blood counts in pigeons. Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 12, Nr. 5, S. 437.

*Harland, S. C.:* On the existence of egg- laying cycles in the domestic fowl. Journ. of genetics Bd. 18, Nr. 1, S. 55.

*Harris, J. A.:* Further studies of the monthly egg record of birds, which die during the first laying year. Poultry Science Bd. 6.

*v. Heelsbergen, T.:* Ervaring opgedaan bij het onderzoek van pluimveezieken in Nederland. Verlammingen bij kippen. Tidschr. v. diergeneeskunde. Deel 54, 8.

——: Echinostomiasis bij kippen door Echinoparyphium. Wie vorhin Deel 54, 9.

——: Echinostomiasis bij de Duif door Echinostoma. Wie vorhin Deel 54, 9.

——: Ervaring opgedaan bij het onderzoek van pluimveezieken in Nederland. Coccidiosis. Wie vorhin Deel 54, 10.

——: Pseudotuberculosis Canariensis (rodentium) bij Kanarienvogels. Wie vorhin Deel 54, 12.

——: Ervaring opgedaan bij het onderzoek van pluimveezieken in Nederland. Pullorumbesmetting bij vollwassen kippen. Wie vorhin Deel 54, 17.

*Hinrichs, M. A.* Modification of developement on the basis of differential susceptibility to radiation. 4. Chick embryos and ultraviolet radiation. Journal of exper. Zoology, Bd. 47.

*Hughes, J., S. R. W. Titus and B. L. Smits:* The increase in the calcium of hens blood accompanying egg production, Science Bd. 65, Nr. 1680, S. 264.

*Johannsen, J.:* Studies on inheritance in pigeons. 4. Number of tail feathers and uropygial gland. Genetics Bd. 12.

*Keith, M. H., L. E. Card and H. H. Mitchell:* The rate of passage food through the digestive tract of the hen. Journal of Agricultural Research Bd. 34.

*Kříženecký, J.:* Die Beziehung des Sexualtypus zur inneren Sekretion beim Geflügel. Vestnik ceskoslowenske akad. yemedelske Jg. 3, Nr. 3 S. 261 (Tschechisch).

*Mitchell, H. H. and Haines, W. F.:* The critical temperature of the chicken. Journal of Agricult. Research. Bd. 34.

Digitized by Google

*Moczarski, Z. und Jerzy G. Szuman:* Einführung in die Vererbungslehre der Tiere. (Polnisch). Nakladem Ksiegarni S. W. Wojciecha Poznan—Warszawa—Wilno—Lublin.

*Needham, J.:* Le métabolisme des hydrates de carbone chez l'embryon de poulet. (Gallus gallus) Comptes rend. des Séances de la Soc. de Biol. Bd. 97.

*Pézard et Caridroit:* La race naine dite „Bantam français" ne doit pas être considéré comme relevant de la „poecilandrie". Wie vorhin Bd. 97.

*Pézard et Caridroit: 1.* L'ovariectomie de la Poule Sebright dorée. 2. L'inversion sexuelle autonome de la Cane domestique. 3. Le classement des seuils du plumage chez la Poule. 4. L'étude génétique du Bantam français. Wie vorhin Bd. 46—47.

*Sfameni, P.:* Sul meccanismo di migrazione dell'uovo et sulla etiologia della gravidanza tubarika con speciale riguardo alla origine della migrazione indiretta. Riv. ital. di genecol. Bd. 5. S. 457. (Ref. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 4, Heft 9/10, S. 572).

*Szuman, Jerzy.:* Das Kapaunisieren. (Polnisch) Poradnika Gospodarskiego, Poznan 1927.

——: Ein Fall von Zwittrigkeit beim Haushuhn. (Polnisch) Roczniki Nauk Rolniczychi Lesnych, T. 17, L. 927.

*Trybulski, Maurice:* Polish greenfoot Hens. Centr. com f. poultry breeding in Poland, Warsaw, Kopernika 30.

*Turner, A. W.:* Achromobacter perolens (n. sp.) the cause of „mustiness" in eggs. Australian Journ. of Ep. Biol. and Medical Science Bd. 4.

## 1926

*Bialaszewicz, K.:* O skladzie mineralnym komorek jajowych. (Ueber die mineralische Zusammensetzung der Eier.) Traveau de l'Institut Nencki Bd. 3.

*Caridroit, F.:* Etude histo-physilogique de la transplantation testiculaire et ovarienne chez les Gallinacés. Bull. biol. de la France et de la Belgique. T. 60.

*Gaspere, F. de:* Sulla morfologia del sangue in alcune avitaminosi sperimentale. (Ueber die Morphologie des Blutes bei einigen experimentellen Avitaminosen). Pathologica, Bd. 18, 1926.

*Mas y Magro, F.:* Histogenese des Blutes. 1. Die polymorphen Zellen des Blutes der primitiven Gefäße beim Hühnerembryo. (Spanisch) Arch. de caridiol. y hematol. Bd. 7 S. 461. (Ref. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 4, Heft 13/14, S. 761).

*Martino, G.:* Effetti dell inanizio sui caratteri sessuali del gallo. (Der Einfluß des Hungerns auf die Geschlechtsmerkmale des Huhnes). Boll. de la Soc. di Biol. sperim. Bd. 1, Nr. 3, S. 279.

*Pézard, Sand et Caridroit:* Les hormones sexuelles et le Gynandromorphisme chez les Gallinacés. Etude de Biologie experimentale. Archiv de Biologie, Tome 36, S. 543.

*Steup, H. H.:* Fitting and exhibiting standard bred poultry. Kansas Agric. Exp, Stat. Circular 127.

*Teding van Berkhout, P. J.:* Contribution to the knowledge of the influence of B. vitamine of metabolism. Mededeel v. d. dienst d. volksgezondheid in Nederlandsch-Indie. Jg. 1926 Nr. 4, S. 410.

*Promtoo, A.:* Bautypen des Kreuzteils des Hühnerbeckens und ihre Vererbung. (Russisch) Zurnal eksperimental noj biologii Ser. A Bd. 2, Nr. 2/3, S. 128. (Ref. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 4, Heft 13/14, S. 857.

*Szuman, M. J.:* Etude sur la composition de l'air dans la couveuse artificielle. Proçes-verbal de la séance de l'acad. d'agricult. de france. Déc. 1926.

——: A propos de la ponte anomale d'une poule. Comtes rend. des séances de la soc. de Biol. T. 45, p. 1314.

Digitized by Google

12 1929

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay.

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 11.

## INHALT

Dr. K. Beller: Ueber Leistungsschäden in der Geflügelzucht. — Dr. Lothar Szidat: Die Parasiten des Hausgeflügels. — Landwirtsch.-Rat Dr. Weinmiller: Enten-Schnellmast. — G. Kobert: Mauser und Stoffwechsel. — A. Rabbinowicz: Begattung bei Truthühnern. — Buchbesprechungen. — Referate. — Literatur. — Kurze Mitteilungen.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

## Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Schwiebus; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Prof. D. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Prof. Dr. Haecker- Halle a. S.; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henseler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Prof. Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Professor Dr. London-Leningrad, Rußland; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Professor Dr. A. Pézard-Paris; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Rensch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonsulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

## Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

## Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Direktor Richard *Roemer*, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz *Pfenningstorff*, Berlin W 57.

## Verlag:

Fritz *Pfenningstorff*, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.
Postscheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12. — Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

## Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde" erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post und den Buchhandel . . . . . 6,— M.
direkt vom Verlag in Briefumschlag . . . . . 6,60 „
Ausland, soweit erhöhtes Porto in Betracht kommt . 7,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

## Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Digitized by Google

# Ueber Leistungsschäden in der Geflügelzucht.

Von Dr. K. Beller,
Regierungsrat und Mitglied des Reichsgesundheitsamts.

Im Jahre 1924 hat ein führender Biologe, Professor *H. Stieve* in Halle, in einer lesenswerten Abhandlung [1]) auf den entscheidenden Einfluß hingewiesen, den die Umweltfaktoren für die Entstehung unserer Haustiere gehabt haben. Rassenbildung und zahlreiche damit verbundene physiologische Merkmale, die von den zugehörigen Wildformen abweichen, sind nach diesen Darlegungen durch die veränderten Haltungsbedingungen und nicht als zufällig entstandene Keimesvariationen zu erklären.

Dieser mit den Tatsachen der exakten Vererbungslehre ebenso wie mit der praktischen Erfahrung durchaus im Einklang stehenden Möglichkeit der Einwirkung auf Form und Lebensäußerungen unserer Haustiere ist unter dem Einfluß der Erkenntnis von der strengen Gesetzesmäßigkeit des Erbganges zweifellos zu wenig Beachtung geschenkt worden. Unbewußt und manchmal ungewollt ist sie zwar dem Züchter in dem durch die Rationalisierung der Wirtschaft notwendig gewordenen Streben nach Leistungssteigerung die beste Gehilfin gewesen. Die Ueberlegung ging aber nicht soweit, daß dieser innerhalb von wenigen Jahrzehnten zu ganz enormen Fortschritten führenden Entwicklung in dem inneren Gefüge der organischen Materie Grenzen gesetzt sind, die ungestraft zu mißachten, die Natur nicht zuläßt. Daß das Tier, ebensowenig wie der Mensch, eine Maschine darstellt, sondern einen verwickelten Apparat mit unübersehbaren Beziehungen unter seinen einzelnen kleinsten Teilen, die wir in ihrer gegenseitigen Verbundenheit noch lange nicht durchschauen, viel weniger beherrschen. Deshalb bleibt Züchtung noch immer bis zu einem gewissen Grad ein Erfühlen, ein intuitives Tasten. Eine Kunst also, die ihre reale Grundlage in der *Fortpflanzungsfähigkeit* alles Lebenden hat.

Auch das wird nicht genügend beachtet. In einer Zeit der Leistungsrekorde wird begreiflicherweise dem Einzelindividium ein Wert beigelegt, der zweifellos in vielen Fällen in einem anderen Lichte erscheinen würde,

---

[1]) Ueber den Einfluß der Umwelt auf die Lebewelt, Klinische Wochenschau 1924, S. 1153.

Digitized by Google

wenn man die Leiſtung des betreffenden Rekordtieres an der Quantität und Qualität ſeiner Nachkommen meſſen würde. Man würde dann wohl zu dem gleichen Ergebnis kommen, wie es die menſchliche Geſchichte in Bezug auf geniale Spitzenleiſtungen zeigt, die nie in den Kindern ihre Fortſetzung finden.

Man ſagt, die betreffenden Menſchen ſind ihrer Zeit voraus und paſſen nicht in das Milieu. Daſſelbe iſt bei unſeren Tieren der Fall, die auf Grund einer beſonderen Ausleſe zu außerordentlichen Leiſtungen befähigt und durch die Art der Fütterung und Haltung in dieſem Zuſtand erhalten wurden. Jede geringfügige Aenderung der Umweltsbedingungen wirkt ſich bei derartig künſtlich in einem Gleichgewichtszuſtand erhaltenen Tieren, wie die Erfahrung in den ſogenannten Hochzuchten zeigt, kataſtrophal aus. Statt in den inneren, konſtitutionell begründeten Urſachen ſucht man allerdings dann meiſt das unerwartete Verſagen durch ungünſtige äußere Einwirkungen zu erklären und malt dem unglücklichen Tierhalter eine Seuchengefahr vor Augen, gegen die man ihm aber nicht die Mittel einer wirkſamen Bekämpfung anzugeben vermag.

Etwas ähnliches erleben wir in der Geflügelzucht, die als jüngſter Zweig der Tierproduktion die Verſäumniſſe von Jahrzehnten wettzumachen gewillt iſt. *Steckenbleiben* und *Sterben der Kücken* heißen hier die Hemmniſſe, über die man faſt in jeder Geflügelzeitung Klagen neben Ratſchlägen zu der erwünſchten Abſtellung leſen kann. Schwört der eine auf ſein Syſtem der Brut, ſo glaubt der andere, durch Fütterung und Haltung dem Uebel ſteuern zu können. Bald muß der Mangel an Feuchtigkeit, bald das Fehlen des Sauerſtoffs ſchuld ſein. Je nachdem werden die verſchiedenſten Mittel zur Abhilfe empfohlen.

*Tatſache iſt, daß trotz der großen Zahl der Bekämpfungsmittel das Uebel unvermindert fortbeſteht und — mehr oder weniger offen — überall die Kückenaufzucht in gleicher Weiſe gefährdet, wo Leiſtungszucht getrieben wird.*

Sollte da nicht der Grund tiefer liegen? Wenn wir uns vergegenwärtigen, wie einfach der Vorgang der natürlichen Brut ſich abſpielt, wird man unwillkürlich zu dieſer Vermutung gedrängt, die durch den nachſtehend geſchilderten Verſuch eine Beſtätigung findet.

Urſprünglich war dieſer Verſuch angeſtellt worden, um gewiſſe bakteriologiſche Fragen im Zuſammenhang mit der Kückenruhr-Uebertragung zu klären. Darüber ſoll ſeinerzeit an anderer Stelle berichtet werden. In Verbindung damit war beabſichtigt, feſtzuſtellen, inwieweit zu Beginn der Brutzeit bei ſonſt normalen Brutbedingungen eine Untertemperierung unter gleichzeitiger Berückſichtigung des Alters der Bruteier Einfluß auf das Schlüpfergebnis hat.

Digitized by Google

Zu dieſem Zweck waren die Eier von 3 Hühnern, die mit einem Hahn gemeinſam gehalten wurden, geſammelt und in einem Sartorius-Waſſerbrüter zur Entwicklung gebracht worden. Die Aufbewahrung der Eier war in einem kühlen Raum von 8—10 Grad Temperatur bei einem Feuchtigkeitsgehalt von durchſchnittlich 70 % erfolgt. Ihre Geſamtmenge betrug 40 Stück. Davon ſtammten

20 Eier von einer ſelbſtgezogenen 1 jährigen Minorkahenne,
14 Eier von einer ſelbſtgezogenen 1 jährigen Rhodeländerhenne,
6 Eier von einem Huhn der Landſtraße, das im vergangenen Herbſt zugekauft worden war und erſt ſpät zu legen anfing.

Im übrigen ſind die einzelnen Legedaten aus den nachſtehenden Tabellen erſichtlich. Der Beginn der Brut fiel auf den 5. Mai, der endgültige Abſchluß erfolgte am 28. Mai, doch war von den erſten 20 Eiern ſchon der größte Teil während des 1. Brutdrittels abgeſtorben und beim erſten Schieren abgeſondert worden (in der nachſtehenden und den folgenden Tabellen iſt die Brutzeit in 3 ſiebentägige Perioden geteilt worden und die Erreichung des betr. Brutdrittels durch + bzw. durch (+) gekennzeichnet).

*Tabelle 1.*

Einjährige, ſelbſtgezogene Minorkahenne.

| Legedatum | 1. Brutdrittel | 2. Brutdrittel | 3. Brutdrittel | Schlüpfergebnis | Aufzucht |
|---|---|---|---|---|---|
| 24. 3. | — | — | — | — | — |
| 26. 3. | — | — | — | — | — |
| 28. 3. | + | — | — | — | — |
| 29. 3. | — | — | — | — | — |
| 31. 3. | + | — | — | — | — |
| 1. 4. | — | — | — | — | — |
| 3. 4. | — | — | — | — | — |
| 8. 4. | + | — | — | — | — |
| 12. 4. | + | — | — | — | — |
| 14. 4. | + | — | — | — | — |
| 15. 4. | — | — | — | — | — |
| 17. 4. | + | — | — | — | — |
| 19. 4. | — | — | — | — | — |
| 20. 4. | + | — | — | — | — |
| 21. 4. | + | — | — | — | — |
| 23. 4. | + | — | — | — | — |
| 25. 4. | + | — | — | — | — |
| 27. 4. | + | — | — | — | — |
| 29. 4. | + | (+) | — | — | — |
| 3. 5. | + | (+) | — | — | — |

Die Entwicklung der Eier dieſer, wie hier nebenbei bemerkt ſein ſoll, während der ganzen Legezeit ſehr fleißigen Henne iſt mithin ohne Aus-

Digitized by Google

nahme unter dem Einfluß der zu Beginn der Brut zu niedrigen Temperatur ſtehen geblieben. Nur die beiden letzten Eier wieſen Keime auf, die etwas widerſtandsfähiger waren. Mit fortſchreitendem Alter konnte man jedoch am Entwicklungsalter der Keime gemeſſen eine ſtetige Abnahme der Vitalität feſtſtellen bis ungefähr 30 Tage vor dem Beginn der Brut. Von da ab darf die Entwicklungsfähigkeit praktiſch als erloſchen gelten.

Am 27. Mai, alſo 2—3 Tage vor dem normalen Abſchluß der Brut, trat eine unbeabſichtigte Störung des Verſuches dadurch ein, daß der Brutapparat durch ein Verſehen der Bedienung 12 Stunden abgeſtellt worden war. Dies prägt ſich deutlich in der folgenden Tabelle aus:

*Tabelle II.*

Einjährige, ſelbſtgezogene Rhodeländerhenne.

| Legedatum | 1. Brutdrittel | 2. Brutdrittel | 3. Brutdrittel | Schlüpfergebnis | Aufzucht |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. 4. | — | — | — | — | — |
| 3. 4. | — | — | — | — | — |
| 5. 4. | + | + | — | — | — |
| 7. 4. | + | — | — | — | — |
| 8. 4. | + | (+) | — | — | — |
| 11. 4. | + | — | — | — | — |
| 12. 4. | + | — | — | — | — |
| 14. 4. | + | + | + | — | — |
| 15. 4. | + | + | + | — | — |
| 17. 4. | + | + | + | — | — |
| 18. 4. | + | + | + | — | — |
| 20. 4. | + | + | + | (+) | — |
| 22. 4. | + | + | + | — | — |
| 24. 4. | + | + | + | — | — |

Bis zum 20. Tag vor dem Brutbeginn gelegte Eier hatten bei dieſem Huhn ausnahmslos ein Entwicklungsſtadium erreicht, deſſen Beendigung nach dem Grad des Ausbildung der Kücken mit dem Zeitpunkt dieſer 2. Brutſtörung zweifellos zuſammenfiel. In einem Fall war ſogar der Dotterſack ſchon faſt eingezogen und das Kücken zum Schlüpfakt vorbereitet. Ich habe dies durch ein eingeklammertes Kreuz in der 5. Spalte zum Ausdruck gebracht. Vor dem 14. April gelegte Eier ließen, wie in dem 1. Verſuch eine deutliche Abhängigkeit von der Legezeit hinſichtlich ihrer Entwicklungsfähigkeit erkennen, allerdings mit dem Unterſchied, daß die Eier der zweiten Henne ſchon eine beſſere Entwicklungsfreudigkeit erkennen laſſen, die z. T. den ſtörenden Bruteinflüſſen zu widerſtehen vermochte.

Dieſe Tendenz war noch deutlicher ausgeprägt bei dem 3. Verſuchshuhn, das ſich als ſchlechteſte Legerin erwies.

Digitized by Google

*Tabelle III.*

Zugekauftes Landhuhn.

| Legedatum | 1. Brutdrittel | 2. Brutdrittel | 3. Brutdrittel | Schlüpfergebnis | Aufzucht |
|---|---|---|---|---|---|
| 28. 4. | — | — | — | — | — |
| 30. 4. | — | — | — | — | — |
| 31. 4. | + | + | + | — | - |
| 1. 5. | + | + | + | — | -- |
| 3. 5. | + | + | + | + | gut |
| 4. 5. | + | + | + | + | gut |

Wenn man von den beiden älteſten Eiern abſieht, haben alle anderen, die auf das 1. Brutdrittel fallenden Brutſtörungen ſehr gut vertragen. Bezüglich der in das 3. Brutdrittel fallenden Brutſtörung macht ſich wiederum deutlich ein Einfluß des Alters der Bruteier geltend dahingehend, daß die jüngeren Eier die widerſtandsfähigeren Kücken lieferten, die ſelbſt eine 12 ſtündige Abkühlung aushielten und mit einer 2 tägigen Verzögerung trotzdem geſund ſchlüpften.

Der Einfluß des Alters auf die Entwicklungsfähigkeit der Kücken ließ ſich ſomit bei ſämtlichen Bruteiern gleichmäßig verfolgen. Dieſe Tatſache iſt jedem Züchter bekannt und bietet ſomit an ſich nichts Neues. Wer aber die obigen Tabellen etwas eingehender betrachtet, dem wird auffallen, daß unter den einzelnen Gelegen in dieſer Beziehung Unterſchiede beſtehen, die nicht nur in der Entwicklungsfähigkeit überhaupt, ſondern in der verſchieden ſtarken Widerſtandsfähigkeit der einzelnen Keime äußeren ungünſtigen Einflüſſen gegenüber ihren Ausdruck finden. Und zwar iſt dies eine Eigenſchaft, die ſämtlichen Eiern einer Henne gleichmäßig zukommt, die alſo nicht nur durch die phyſikaliſche Struktur der betreffenden Eier erklärt werden kann. Auch bakterielle Einflüſſe ſpielen dabei, wie ich hier beiläufig bemerken will, keineswegs eine Rolle. Vielmehr muß in dieſem Zuſammenhang an die biologiſche Beſchaffenheit der Keimanlage gedacht werden, die bei der Beurteilung der Leiſtungsfähigkeit eines Zuchttiers ebenſo Beachtung verdient, wie die zahlenmäßige Produktion der Keimanlagen. [1])

In die Sprache des täglichen Lebens umgeſetzt, heißt dies: *Nicht jedes Huhn eignet ſich gleichmäßig zur künſtlichen Brut, die eben immer nur eine unvollkommene Nachahmung des natürlichen Geſchehens ſein kann. Auf dem Wege techniſcher Verbeſſerungen allein die Kunſtbrut der Naturbrut anzugleichen, iſt ausſichtslos. Ebenſo wie in den bei der Brut*

[1]) Aehnliche Gedankengänge ſind nach einem mir von Herrn *Pfenningstorff* liebenswürdiger Weiſe nach Abſchluß der vorſtehend geſchilderten Verſuche zur Einſicht überſandten Heft der Poultry Science (*C. L. Dunn:* Hatchability and chick mortality, Vol. I, 1921/22 P. 33, mit Literatur) in Amerika experimentell verfolgt worden.

Digitized by Google

*ſich geltend machenden phyſikaliſchen Einflüſſen, kann man ihr Verſagen auch auf die verſchiedene Widerſtandsfähigkeit der Bruteier bzw. der damit im engſten Zuſammenhang ſtehenden konſtitutionellen Beſchaffenheit der Elterntiere zurückführen. Es muß daher möglich ſein, durch Auswahl der Zuchttiere nach den dargelegten Grundſätzen „brutfeſte" Stämme heranzuziehen, die ein optimales Schlüpfergebnis bei Einhaltung optimaler Brutbedingungen erzielen.*

Nun iſt es aber mit dem Schlüpfen noch nicht getan. Zu den durchſchnittlich 30—50 % der Bruteier, die durch ungenügende Entwicklung der Kücken ausfallen, kommen noch die Verluſte bei der Kückenaufzucht, für deren Schätzung vorläufig Unterlagen überhaupt nicht zu beſchaffen ſind; ſie dürfen aber zweifellos nicht gering angeſchlagen werden. Auch dieſe Frage erfährt durch die vorſtehend geſchilderten Verſuche eine intereſſante Beleuchtung: Stellt man ſich vor, die 2. unbeabſichtigte Brutſtörung wäre nicht eingetreten, ſo darf man annehmen, daß dann die 7 jüngſten Eier der Rhodeländerhenne geſchlüpft wären, zum mindeſten ein Teil von ihnen. Die verſchiedenartige, in der Widerſtandsfähigkeit der Bruteier zutage getretene Einſtellung den Umwelteinflüſſen gegenüber hätte dann aber zweifellos auch dieſen Kücken angehaftet und wäre in einer vermehrten Anfälligkeit für die verſchiedenen bei dem Kückenſterben urſächlich in Frage kommenden Schädlichkeiten in die Erſcheinung getreten.

*Verſucht man aus dieſer Erkenntnis wiederum die Nutzanwendung zu ziehen, ſo wäre zu ſagen, daß man nicht einſeitig äußeren Urſachen die Schuld bei den unter den verſchiedenſten Namen bekannt gewordenen Erkrankungen der Kücken ſuchen darf, wie das bisher geſchehen iſt. Fraglos bilden die in dieſem Zuſammenhang gefundenen pflanzlichen und tieriſchen Krankheitserreger die letzte, auslöſende Urſache, und ihre ſorgfältige Erforſchung iſt daher wertvoll und notwendig. Mindeſtens ebenſo wichtig aber iſt das Studium der ererbten und erworbenen Krankheitsdispoſition, das nirgends ſo leicht gemacht wird wie in der Geflügelzucht, wo es infolge der abweichenden Fortpflanzungsphyſiologie möglich iſt, das Embryonalſtadium ganz anders, als bei den Säugetieren experimentell zu beeinfluſſen.*

Damit berühre ich mich mit dem, was Prof. Walther unlängſt hier (1926 Bd. 1, S. 7) ausgeführt hat, wenn er vor einer einſeitigen Behandlung dieſer Frage aus dem Geſichtswinkel verbeſſerter Haltungsbedingungen heraus warnt. In der Tierzucht und auch in der Geflügelzucht ſteht die Produktivität obenan, die nicht nach der Zahl der Eier oder nach einer mit einem großen Aufwand von Geld und Mühe hochgepäppelten Nachkommenſchaft gemeſſen werden darf, ſondern ſich jederzeit in der

Digitized by Google

Bilanz zwiſchen Einnahmen und Ausgaben mit nackten Zahlen ausdrücken läßt. Das Schlagwort von der naturgemäßen Zucht und Haltung hat in dieſer Beziehung viel Verwirrung geſtiftet. Es iſt allmählich zu einer ſtereotypen, oft angewandten Formel geworden, die den Kern von Wahrheit, der darin enthalten iſt, mißverſteht.

Meine vorſtehend geſchilderten Verſuche bilden nur einen Anfang und bedürfen der Nachprüfung. Sie ſind außerdem in der Richtung auszubauen, inwieweit Nahrungs- und andere Einflüſſe ſich im Schlüpfergebnis und in der Kückenſterblichkeit äußern. Dieſe Fragen rühren zugleich an das z. Zt. aktuelle Thema der Kückenruhr, worüber Prof. *Mießner* kürzlich (dieſe Zeitſchrift 1927, Bd. 1, S. 239) berichtete, allerdings unter einſeitiger Berückſichtigung der über dieſen Gegenſtand auch in Deutſchland vorhandenen Literatur. Entgegen den anfänglich ſehr optimiſtiſch gehaltenen amerikaniſchen Berichten ſtimmen die deutſchen Unterſucher darin überein, daß die *Bekämpfung* der Kückenruhr ſchwer iſt. Sie muß *vermieden* werden!

---

# Die Paraſiten des Hausgeflügels.

## I. Die Holoſtomiden des Entendarmes und ihre Entwicklung.

Von Dr. Lothar Szidat, Königsberg i. Pr.
(Aus der Zoologiſchen Station für Schädlingsforſchung, Roſſitten, Kur. Nehrung.)

Im Darm von Vögeln findet man nicht ſelten eigentümlich gebaute, zu den Saugwürmern (Trematoden) gehörende Paraſiten, die wegen der eigenartigen Umbildung ihres vorderen Körperabſchnittes den Namen Holoſtomum (Ganzmund) erhalten haben. Beim Hausgeflügel kommen dieſe Würmer in mehreren Arten beſonders bei Enten vor, wo ſie bei maſſenhaftem Auftreten heftige Entzündungen des Darmes hervorrufen können.

Obwohl das Vorhandenſein dieſer Schmarotzer im Vogeldarm ſchon lange bekannt iſt, weiß man über ihre Lebensgeſchichte bis heute ebenſowenig wie über ihre Syſtematik. Auch in den Lehrbüchern finden ſie nur kurze Erwähnung ohne nähere Behandlung der Art ihrer Schädigung, und noch viel weniger erfahren wir über den Verlauf ihres Lebenszyklus, deſſen Kenntnis für die Erforſchung des Infektionsmodus und der Bekämpfung indeß unbedingt wichtig iſt.

Gelegentlich einer Arbeit über die Reviſion der Arten der Gattung *Strigea-Abildg.* (= Holostomum Nitzsch), die an anderer Stelle

Digitized by Google

zur Veröffentlichung kommt, konnte ich auch eine Anzahl Arten aus dem Darm von Hausenten unterſuchen und hatte gleichzeitig die Möglichkeit, an Hand von Experimenten ſowohl Lebensgeſchichte als auch Infektionsmodus wenigſtens einer dieſer Arten klarzuſtellen. Das allgemein Intereſſierende dieſer Unterſuchungen ſoll im Folgenden kurz mitgeteilt werden.

Nach Durchſicht eines umfangreichen Materials, das teils ſelbſt geſammelt worden war, teils den Zoologiſchen Muſeen zu Königsberg und Wien entſtammte, habe ich bisher im Darm von einheimiſchen und braſilianiſchen Enten insgeſamt fünf Holoſtomiden-Arten der Gattung *Strigea* unterſcheiden können. Da die ſyſtematiſchen Einzelheiten hier weniger intereſſieren, will ich ſämtliche Arten unter dem alten Gattungsnamen beſchreiben, obwohl meine Unterſuchungen die Aufteilung der alten Gattung *Strigea* notwendig machen.

Die Saugwürmer der Gattung *Strigea* ſind im Körperbau leicht von anderen Trematoden des Vogeldarmes zu unterſcheiden. Ihr Körper iſt nämlich durch einen tiefen Einſchnitt in zwei meiſt ungleiche Abſchnitte geteilt, deren vorderer durch Einſenkung des bauchwärts gelegenen Teiles und Verwachſung der Körperränder ein becherförmiges Ausſehen erhält. Dieſer vordere oder Kopfabſchnitt enthält in ſeiner inneren Höhlung neben den beiden, auch bei anderen Trematoden vorkommenden Saugnäpfen noch andere Feſtheftungsorgane, die allein bei den Holoſtomiden entwickelt ſind. Es ſind dies rechts und links von dem Mundſaugnapf zwei tiefe „*Haftgruben*“, die mit einer ſehr kräftig entwickelten Muskulatur verſehen ſind, die ein intenſives Feſtheften dieſer Gebilde an den Zotten des Wirtsdarmes gewährleiſtet (Fig. 2). Durch die Ausbildung dieſer *Haftgruben* werden die Saugnäpfe in ihrer Tätigkeit entlaſtet und für andere Aufgaben frei. Neben dieſen Haftgruben befindet ſich in dem Becher des Kopfabſchnittes noch ein anderes Gebilde, das allgemein unter dem Namen „*Haftapparat*“ oder „*ſtempelförmiges Haftorgan*“ bekannt iſt, das meiner Meinung nach in ſeiner Wirkung verkannt, ganz anderen Zwecken zu dienen ſcheint, worauf ich hier indeß nicht näher eingehen kann.

Wir kommen am eheſten hinter die Bedeutung dieſer bei keiner anderen Trematodengruppe vorkommenden Gebilde, wenn wir ihre Tätigkeit beim Feſtheften des Trematodenkörpers an die Darmwand des Wirtes unterſuchen. Der Vorgang ſpielt ſich in großen Zügen etwa folgendermaßen ab: die Vorderöffnung des Kopfbechers öffnet ſich zunächſt maximal durch Erſchlaffung der dort liegenden Ringmuskulatur und die beiden Lippen des Haftorgans werden weit vorgeſtreckt (Fig. 1). Die beiden ſeitlichen Sauggruben faſſen nunmehr einen Teil der Darmzotten, klemmen ſie feſt und ziehen ſie durch Kontraktion einiger gewaltiger bis

Digitized by Google

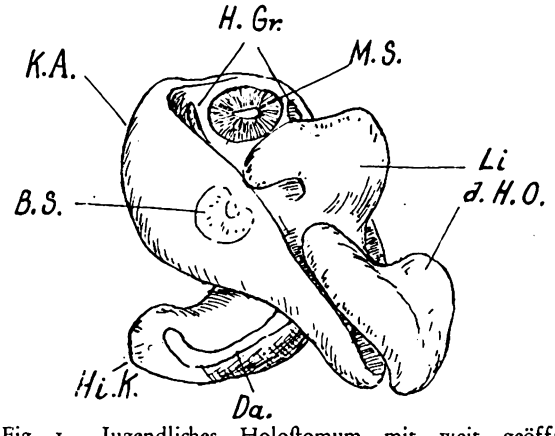



Fig. 1. Jugendliches Holoſtomum mit weit geöffnetem Kopfbecher, im Begriff, ſich an die Darmwand zu heften.

in den Hinterkörper hineinreichender Längsmuskeln in den Kopfbecher hinein, deſſen vorderer Rand ſich nunmehr eng um die in den Kopfbecher hineingezogenen Teile des Darmes legt (Fig. 2). Schon durch den gewal-

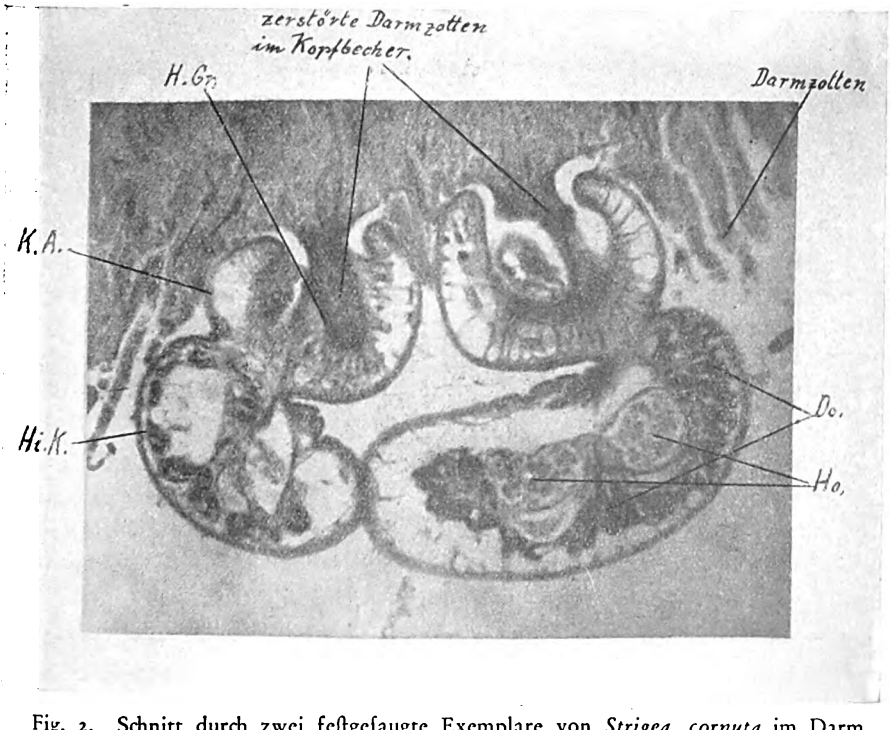



Fig. 2. Schnitt durch zwei feſtgeſaugte Exemplare von *Strigea cornuta* im Darm einer Hausente (Mikrophotographie).

Digitized by Google

tigen Zug wird die zarte Darmwand zerriſſen, wodurch Blut in den Kopfbecher eintritt, das nunmehr von dem in ſeiner Tätigkeit nicht gehemmten Mundſaugnapf aufgenommen wird. Aber auch die in den Kopfbecher hineingezogenen Teile der Darmwand zerfallen allmählich. Es hat durchaus den Anſchein, als ob innerhalb dieſes vorderen Kopfbechers eine Art Vorverdauung des eingezogenen Gewebes ſtattfindet, wobei der oben erwähnte Haftapparat eine beſtimmte, hier nicht näher zu erläuternde Rolle ſpielt.

Treten nun maſſenhaft Paraſiten dieſer Art im Darm auf, ſo iſt ohne weiteres einzuſehen, daß ihre Wirkung auf den Darm des Wirtes geradezu verheerend ſein kann, da nicht nur der Blutverluſt ſehr groß iſt, ſondern auch das Darmepithel nach und nach vernichtet wird (Fig. 2).

Der hintere Körperabſchnitt der Würmer enthält neben den Darmſchenkeln lediglich die Geſchlechtsorgane, ein Ovarium und zwei Hoden, die hintereinander liegen und ihre Ausführungsgänge am äußerſten Hinterende des Körpers in eine taſchenförmige Einſenkung, die ſogenannte Burſa, einmünden laſſen (Fig. 3).

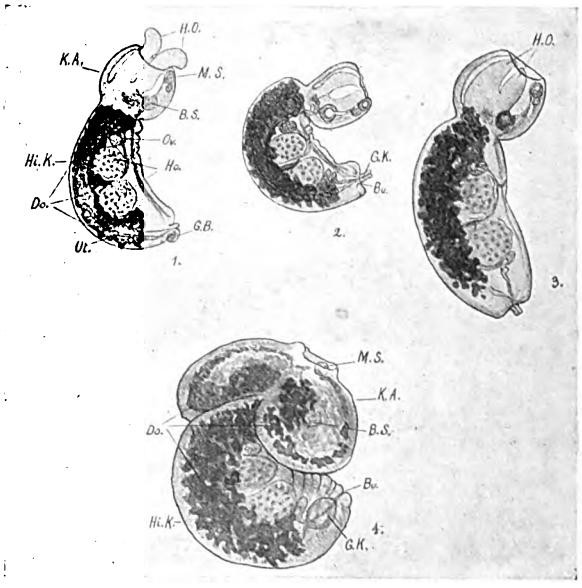



Fig. 3. Die Holoſtomiden des Entendarmes: 1. *Strigea cornuta* Rud. 1. *Strigea gracilis* Rud. 3. *Strigea ſphaerocephala* Brds. 4. *Strigea robuſta* n. sn.

Die Ausbildung des Geſchlechtsapparates bildet neben der Ausgeſtaltung des vorderen Kopfabſchnittes ein Hauptmerkmal für die ſyſte-

Digitized by Google

matiſche Einteilung der Gattungen und Arten, auf die ich hier nur inſoweit eingehen will, als ſie uns die Erkennung der im Entendarm ſchmarotzenden Holoſtomiden geſtattet.

Bekanntlich ſind die Eier der Saugwürmer aus einer Ei- und mehreren Dotterzellen zuſammengeſetzt, die von einer gemeinſamen Schale mit Deckel umgeben ſind. Die Dotterzellen werden nun in einem beſonderen Abſchnitt des weiblichen Geſchlechtsapparates gebildet, dem ſogenannten *Dotterſtock*. Die Follikel des *Dotterſtockes* ſind durch die Anhäufung des Schalenbildungsmaterials, das ebenfalls von den Dotterzellen produziert wird, dunkelbraun gefärbt. Dieſer Dotterſtock nun iſt bei den Holoſtomiden beſonders ſtark ausgebildet und ſchon am lebenden Tier gut ſichtbar. Bei einem Teil der Arten iſt er in ſeiner Ausdehnung auf den Hinterkörper beſchränkt, bei anderen dagegen liegt die Hauptmaſſe der Follikel im Kopfabſchnitt. Weitere Gattungsunterſchiede finden wir ſodann in der Ausbildung der *Bursa* und eines in ihr gelegenen *Genitalkegels*.

Zu den Arten, deren Dotterſtockfollikel allein im Hinterkörper liegen, gehört *Strigea gracilis Rud.* (Fig. 3, 2). Dieſer Wurm kommt am häufigſten im Darm unſerer europäiſchen Enten vor und wurde bereits 1819 von *Rudolphi* beſchrieben. Er wird bis 2,5 mm lang, wovon ein Drittel auf den ſchlanken, formveränderlichen Vorderkörper kommt. Der Genitalkegel bildet bei dieſer Art eine einfache kegelförmige Erhebung im Grunde der Burſa, die ſich von dem übrigen Körpergewebe nicht abſetzt. Die Spitze mit den darauf liegenden Oeffnungen der Geſchlechtsausführungsgängen kann pfahlförmig durch die Burſa hindurch vorgeſtreckt werden (ſiehe Abbildung). Die Eier ſind 0,1 bis 0,11 mm lang und 0,07 bis 0,075 mm breit. Sie haben eine ausgeſprochene Eiform, an deren verjüngtem Ende das Deckelchen ſitzt. *Strigea gracilis* iſt in zahlreichen wilden Entenvögeln, ferner in Sägern und Gänſen und, was hier beſonders intereſſiert, häufig in Hausenten aufgefunden worden. Die Lebensgeſchichte und der Ueberträger ſind unbekannt.

Eine ſehr ähnliche Art kommt in braſilianiſchen Enten *(Anas moschata)* vor. Sie unterſcheidet ſich von der europäiſchen Form in der Hauptſache darin, daß die Eier konſtant kleiner und nur 0,08 mm lang und 0,05 mm breit ſind. Ich nenne ſie daher *Strigea graciliformis* n. ſp.

Ebenfalls in braſilianiſchen Enten lebt eine etwas größere Art, deren Kopfabſchnitt ſtets ausgeſprochen kugelförmig gebaut iſt. Auch ſind die einzelnen Follikel des Dotterſtockes größer als bei der vorigen Art. *Brandes*, der ſie erſtmalig beſchrieb, nannte ſie *Holoſtomum sphaerocephalum*.

Digitized by Google

*Strigea gracilis* wird oft mit einer anderen, ebenfalls ſchon von *Rudolphi* erwähnten Art, *Strigea cornuta Rudolphi* verwechſelt. Es iſt dies jener Wurm, den der italieniſche Forſcher *Ercolani* 1881 aus der Holoſtomidenlarve *Tetracotyle typica* erzog. Ich habe den Verſuch *Ercolanis* wiederholt und die erzogenen Tiere nach der Originalbeſchreibung *Rudolphis* als *Strigea cornuta* beſtimmen können. Die Beſtimmung wurde mir dadurch weſentlich erleichtert, daß *Rudolphi* ſehr genau den Vorgang der Eiablage bei dieſen Würmern ſchildert, wobei ein kugliges Organ, das er für den Uterus hält, aus der Burſa herausgeſtreckt wird. Dieſes Organ, das im übrigen ein in der Burſa liegender *Bulbus* iſt, kommt bei den aus Entenvögeln ſtammenden Arten allein bei jener vor, die aus der *Tetracotyle typica* erzogen wurde. Auch ſonſt ſtimmen dieſe Würmer ſehr gut mit der von *Rudolphi* gegebenen Abbildung von *Holostomum cornutum* überein. Die Länge der Würmer iſt die gleiche wie bei *Strigea gracilis* und auch die Eier haben eine ähnliche Größe (0,09 bis 0,1 mm lang und 0,06 mm breit). Ein eigentlicher Genitalkegel fehlt dieſer Art. Dagegen werden die Geſchlechtsöffnungen durch die Tätigkeit jenes muskelkräftigen *Genitalbulbus* nach außen gedrückt (Fig. 3, 1).

Die fünfte, in Enten vorkommende Art unterſcheidet ſich weſentlich von den vorhergehenden ſchon durch den Umſtand, daß die Dotterſtockfollikel nun auch im Vorderkörper liegen. Zudem ſind die Seitenpartien des Kopfabſchnittes wulſtig aufgetrieben und die vordere Oeffnung des Kopfbechers ſehr klein. Die Saugnäpfe ſelbſt ſind ebenſowenig wie bei den vorigen Arten am lebenden Tier von außen ſichtbar, nur bei konſervierten und aufgehellten Tieren kann man ſie erkennen. Der Körper dieſer fünften Art wird etwa doppelt ſo lang als der der vorigen Arten und iſt durch den Halseinſchnitt in zwei faſt gleiche Teile geteilt.

Ich habe dieſen Wurm bisher nur einmal in zahlreichen Exemplaren im Darm einer Hausente aus Roſſitten gefunden. Wegen ihres maſſigen, gedrungenen Körperbaues nenne ich dieſe Art *Strigea robusta* n. ſp.

Wie bei faſt allen Saugwürmern iſt auch die Entwicklung bei den Holostomiden an das Waſſer gebunden. Seit 1881 *(Ercolani)* wußte man, daß ſie aus Larvenformen entſtehen, die in Waſſertieren verſchiedenſter Art verkapſelt vorkommen. Wegen der großen Zahl der Haftapparate, die ich bei der Beſchreibung des Kopfabſchnittes aufgezählt habe, und die ſchon bei der Larve ausgebildet ſind, nannte man dieſe *Tetracotyle* (etwa Viernapf) (Fig. 4, 5). Wie aber dieſe Larve in den betreffenden Hilfswirt hineingelangt und wie ſie ſich entwickelt, war bisher unbekannt. Die Unterſuchungen von *A. Lutz, P. Mathias* und meine eigenen haben nun ergeben, daß die *Tetracotylen* aus beſtimmten Gabelſchwanzcercarien nach Ablauf einer komplizierten Metamorphoſe entſtehen.

Digitized by Google

Zum beſſeren Verſtändnis des Entwicklungsganges der Holoſtomiden tun wir gut, von der Eizelle auszugehen. Die im Darm der Enten lebenden Paraſiten produzieren während ihres Lebens zahlreiche

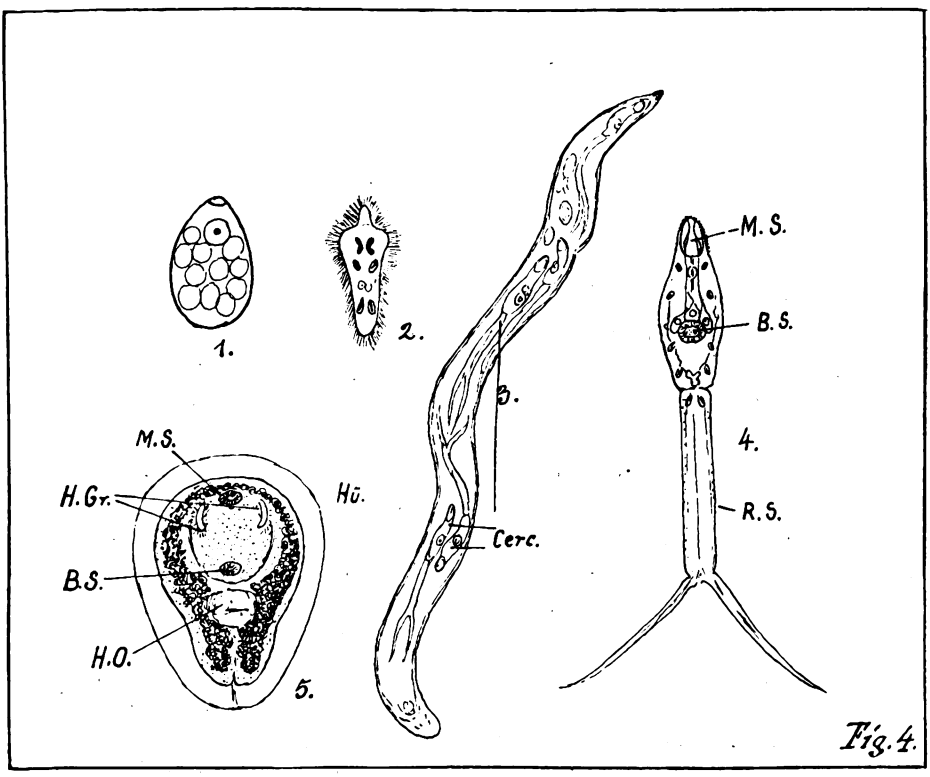



Fig. 4. Die Entwicklung von *Strigea cornuta* Rud.: 1. Ei, 2. Wimperlarve (Miracidium), 3. Sporocyſte, 4. Gabelſchwanzcercarie, 5. *Tetracotyle typica* de Filippi.

und ſehr große Eier, die mit dem Kot der Wirtstiere ins Waſſer gelangen müſſen. Hier entwickelt ſich innerhalb der Eihülle in einigen Wochen eine allſeitig bewimperte Larve, die das Deckelchen der Schale ſprengt und im Waſſer lebhaft umherſchwimmt. Dieſe Larve, auch *Miracidium* genannt (Fig. 4, 2), ſucht alsbald den ſogenannten *erſten Zwiſchenwirt*, eine ganz beſtimmte Waſſerſchnecke auf, in deren Mitteldarmdrüſe ſie ſich nach Abwurf der Wimpern zu einem langgeſtreckten ſchlauchartigen Gebilde, der *Sporocyste*, entwickelt (Fig. 4, 3). Dieſe Sporocyste vermehrt ſich in der Mitteldarmdrüſe, indem ſie wiederum zahlreichen ähnlichen Sporocysten das Leben gibt In dieſen Sporocysten zweiter Ord-

Digitized by Google

nung entſtehen zu Beginn der wärmeren Jahreszeit eigentümliche Würmchen mit zwei Saugnäpfen und einem gabelartig geſpaltenen Ruderſchwanz von etwa 1 mm Länge *(Gabelſchwanzcercarien* Fig. 4, 4), die alsbald den erſten Zwiſchenwirt verlaſſen und mit Hilfe ihres Ruderſchwänzchens frei im Waſſer umherſchwimmen. Sie ſuchen einen *zweiten Zwiſchenwirt* zu erreichen, in den ſie mit Hilfe ihres dicht beſtachelten Vorderteiles und beſtimmter Bohrdrüſen eindringen.

Bei *Strigea cornuta*, deren Entwicklung bisher allein vollſtändig bekannt iſt, iſt dieſer Zwiſchenwirt ebenfalls eine Waſſerſchnecke, in deren Geſchlechtsdrüſen die Cercarie ſich in eine *Tetracotyle* verwandelt, die *de Filippi „Tetracotyle typica"* nannte (Fig. 4, 5). Dieſe *Tetracotyle*, die gewiſſermaßen nur den Kopfabſchnitt des erwachſenen Wurmes darſtellt, zeigt noch keine Ausbildung von Geſchlechtsorganen. Dieſe entwickeln ſich erſt bei Aufnahme der Larve in den Darm des zugehörigen *Endwirts* (Ente), wohinein ſie dadurch gelangen, daß dieſe Tiere die infizierten Schnecken mt der Nahrung aufnehmen. In zwei bis drei Tagen ſind die nunmehr völlig ausgewachſenen Paraſiten fähig, wiederum Eier zu produzieren, wodurch der Entwicklungskreis geſchloſſen wird.

Wir werden ſomit unſere Paraſiten vorwiegend bei ſolchen Enten antreffen, die Gelegenheit haben, auf größeren Gewäſſern, auf welchen auch Wildenten häufig ſind, die dort vorkommenden Waſſerſchnecken zu verzehren. Mit Vorliebe ſiedeln ſich die Würmer nun in jungen Wirtstieren an, während ältere, wahrſcheinlich wegen ihrer ſtärkeren Verdauungstätgkeit, weniger unter ihnen zu leiden haben.

Aus der eben dargelegten Entwicklungsgeſchichte unſerer Würmer ergeben ſich nun ganz zwangslos die Maßnahmen, durch welche einem Wurmbefall der jungen Entenbeſtände vorgebeugt werden kann. Man muß zu vermeiden ſuchen, daß die jungen, noch ſehr empfindlichen Tiere auf Gewäſſer kommen, auf welchen ſie Gelegenheit haben, Larvenſtadien unſerer Würmer in ſich aufzunehmen. Dieſe Maßregel beugt gleichzeitig der Schädigung durch andere Saugwürmer vor, deren Entwicklungskreis ganz ähnlich verläuft wie der der Holostomiden. Hierzu gehören in erſter Linie die ebenfalls in Enten zahlreich vorkommenden Trematoden mit beſtacheltem Halskragen *(Echinostomiden)*, über deren Schädlichkeit gerade in den letzten Jahren zahlreiche Arbeiten aus den verſchiedenſten Ländern berichten und ferner auch die ſogenannten *Monostomiden*, mit welchem Namen man Trematoden mit nur einem Saugnapf bezeichnet, die vorwiegend die Luftwege der befallenen Wirtstiere bewohnen.

Vernachläſſigt man die jungen Enten und läßt ſie frei auf verdächtigen Gewäſſern umherſtreifen, ſo bilden ſie alsbald geradezu einen

Digitized by Google

Tummelplatz für Paraſiten verſchiedenſter Art, unter denen bei Enten gerade die Saugwürmer die Hauptmaſſe ſtellen.

Ich hatte oftmals Gelegenheit, derartig vernachläſſigte Tiere zu unterſuchen, und war erſtaunt, welche Maſſen von Binnenwürmern in einem einzigen Wirtstier zur Entwicklung kommen können. So fand ich in einer einzigen jungen Hausente einmal nicht weniger als elf verſchiedene Trematodenarten in Hunderten von Exemplaren ſowohl in den Luftwegen als auch in allen Teilen des Darmes und ſelbſt der Blutgefäße. Hierzu kamen noch zahlloſe Bandwürmer, ſo daß das Innere des Darmes dieſes Tieres von Paraſiten geradezu verſtopft war. Es iſt daher ſchließlich nicht verwunderlich, daß junge Enten, die nicht ſorgfältig in Acht genommen werden, eine beſonders hohe Sterblichkeitsziffer aufweiſen, die ſich aber bei einigem Verſtändnis für die Gefahren, denen die jungen Tiere ausgeſetzt ſind, ſehr leicht herabdrücken ließe.

---

*Literatur.*

*Brandes.* Die Familie der Holoſtomiden. Zool. Jahrbücher Syſtem. Bd. 5, 1890.

*Lutz, A.* Zur Kenntnis des Entwicklungscyclus der Holoſtomiden. Centralbl. f. Bakt. 1. Abt. Bd. 86, Heft 2, 1921.

*Mathias, P.* Cycle évolutif d'un Trématode Holostomide (Strigea tarda Steenstrup) Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. Bd. 175, 1922.

*Szidat, L.* Beiträge zur Entwicklungsgeſchichte der Holoſtomiden. Zool. Anzeiger. Bd. 58, 1923.

Erklärungen der Abkürzungen:

B. S. = Bauchſaugnapf.
Bu. = Bursa copulatrix.
Da. = Darm.
Do. = Dotterſtock.
G. B. = Genitalbulbus.
G. K. = Genitalkegel.
H. O. = Haftorgan.
H. G. = Haftgruben.
Hi. K. = Hinterkörper.
Ho. = Hoden.
K. A. = Kopfabſchnitt.
Li. d. H. O. = Lippen des Haftorgans.
M. S. = Mundſaugnapf.
Ov. = Ovarium.
R. S. = Ruderſchwanz.
Ut. = Uterus.

---

Digitized by Google

# Enten-Schnellmast.

Von Landwirtſchaftsrat Dr. Weinmiller und Dipl. Landwirt Gertrude Neunteufel, Kreisgeflügelzucht-Anſtalt Erding.

Im Herbſt 1923 veröffentlichten Geheimrat Prof. Dr. Lehmann und Dr. H. Vollmer die Ergebniſſe eines am Inſtitut für Ernährungslehre in Göttingen durchgeführten Verſuches, bei welchem die Grundſätze der modernen Schweinemaſt der Entenmaſt zugrundegelegt wurden. Die Veröffentlichung dieſes Verſuches war dazu angetan, in Fachkreiſen größtes Intereſſe zu erregen, lag doch einer der recht ſeltenen Fälle vor, daß ein führender Wiſſenſchaftler ſich für die Förderung der Geflügelzucht einſetzte. Angeregt durch den erwähnten „Lehmannſchen Verſuch", wie er kurz bezeichnet ſein ſoll, wurde im Frühjahr 1925 an der Kreisgeflügel-Anſtalt Kitzingen der Verſuch gemacht, folgende Fragen zu klären:

1. Iſt bei teilweiſem Erſatz der Getreideſchrote durch billigere Futtermittel (Kartoffeln, Kleie) das erſtrebte Endgewicht von 2 kg in 8 Wochen zu erreichen?

2. Erzielt man durch Steigerung der Eiweißgabe über die von Lehmann angegebenen Normen hinaus beſſeren Maſterfolg?

3. Soll dieſe Eiweißmenge in Form von Fiſchmehl und Hefe oder als reine Fiſchmehlgabe gereicht werden?

4. Iſt Entenmaſt unter den derzeitgen Verhältniſſen einträglich?

Der Kitzinger Verſuch gewann dadurch an Bedeutung, daß Herr Oberſtudiendirektor Prof. Ambros ſich bereit erklärte, nach demſelben Verſuchsplan an der Kreisgeflügelzuchtanſtalt Schönbrunn bei Landshut einen Parallelverſuch anzuſtellen. Ueber dieſen Verſuch wird bei nächſter Gelegenheit berichtet werden.

Die praktiſchen Arbeiten des Kitzinger Verſuches lagen in den Händen von Fräulein A. Röder, der nunmehrigen Leiterin des Lehrgeflügelhofes der wirtſchaftlichen Frauenſchule Straß-Moos, deren unermüdlicher Arbeitsleiſtung es zu danken iſt, daß der Verſuch durchgeführt werden konnte.

Für die Unterbringung der Verſuchstiere ſtand ein veraltetes heizbares Zentralaufzuchthaus zur Verfügung, das mit ſeinen vielen gleichmäßigen Abteilungen und ſeinen kleinen grasloſen Ausläufen für dieſen Zweck ſehr geeignet war. Das Futter wurde für jede der 6 Verſuchsgruppen im Vorrat trocken angemiſcht und in verſchloſſenen Kiſten, die im Gang hinter jeder Abteilung Aufſtellung fanden, aufbewahrt, wodurch Verwechslungen ausgeſchloſſen waren.

Der Verſuch wurde in 6 Gruppen zu je 10 Peking-Enten durchgeführt. Die verwendeten Küken ſtammten aus Bruteiern, die im eigenen

Digitized by Google

Betrieb gewonnen und in *einem* Abteil des Zentralbrüters der Anſtalt gleichzeitig erbrütet worden waren. Die Enten wurden, 10 Tage alt und je durchſchnittlich 105 g ſchwer, in Maſt geſtellt und nach 6 Maſtwochen, alſo 7½ Wochen alt, geſchlachtet. Auf Grund der Lehmannſchen Verſuchsergebniſſe wurde die Maſt ſchon bei dieſem Alter der Tiere abgebrochen. Es wäre wohl möglich geweſen, bei Fortſetzung der Maſt bis zur 10. Woche noch einige 100 g Zuwachs zu erzielen, dieſer Zuwachs wäre aber wohl teuer zu ſtehen gekommen. — Erkrankungen und Verluſte ſind während der Verſuchsdauer erfreulicherweiſe nicht aufgetreten.

Die Enten wurden in allen Gruppen 4 mal täglich (um 6 Uhr, 10 Uhr, $2^{30}$ Uhr und 7 Uhr) gefüttert, die Trockenmiſchung wurde jeweils mit Waſſer zu einer feuchtkrümeligen Maſſe angemengt. Die Tiere wurden bei jeder Mahlzeit voll geſättigt, Futterreſte wurden derſelben Gruppe bei der nächſten Mahlzeit vor dem friſchen Futter gereicht. Grünfutter wurde von Maſtbeginn an allen Gruppen gehäckſelt in der Menge von 50 g je Kopf und Tag dem Weichfutter beigegeben. Trinkwaſſer ſtand den ganzen Tag zur Verfügung, Badewaſſer ab und zu, Schwimmgelegenheit wurde natürlich nicht gegeben.

Die verwendeten Futtermittel waren durchweg beſter Qualität: Gerſte, Hafer und Mais waren im Lagerhaus der bayeriſchen Warenvermittlung landwirtſchaftlicher Genoſſenſchaften bezogen und im eigenen Betrieb geſchroten, ſie waren frei von Unkraut und Geruch. Die Kleie war grobe Weizenkleie beſter Qualität, als Fiſchmehl wurde luftgetrocknetes norwegiſches Dorſchmehl körniger Struktur verwendet, die Hefe war hellgelbe angenehm riechende blättrige Ware. Die chemiſche Unterſuchung der einzelnen Futtermittel konnte mangels entſprechender Einrichtungen nicht durchgeführt werden. Für die Berechnung des Gehaltes der Futtermittel an für Geflügel verdaulichen Nährſtoffen wurden die von Geheimrat Lehmann im Kalender für Geflügelzüchter 1927 veröffentlichten Tabellen verwendet.

Bei dem Kitzinger Verſuch mußte die Frage nach der Verwendbarkeit von Kartoffeln außer Betracht bleiben, da die für den Verſuch beſtimmten Kartoffeln bis zur Verſuchsdurchführung (Juni) verdorben ſind. Bei dem Schönbrunner Verſuch ſtanden Kartoffeln zur Verfügung.

Die Ergebniſſe des Kitzinger Verſuches werden in folgenden Tabellen ausgedrückt, zu deren Verſtändnis die Erklärung einiger Begriffe vorausgeſchickt werden muß, die aus der Lehmannſchen Arbeit übernommen ſind: dies iſt in erſter Linie der Begriff der Nährſtoffgleichung, die für jede Maſtwoche den Verbrauch an Eiweiß und Geſamtnährſtoff angibt und dieſe Zahlen mit der Zunahme vergleicht, die die Tiere in dieſer Woche erzielten. Lehmann ſetzt ferner Geſamtnährſtoffverbrauch

Digitized by Google

und Zunahme in ein Verhältnis zueinander, er gibt an, wieviel Geſamtnährſtoff zur Erzielung von 100 g Gewichtszunahme nötig ſind und nennt dieſe Zahl die *Verwertungszahl. Die Verwertungszahl gibt alſo an, wieviel Gramm Geſamtnährſtoff nötig waren, um 100 g Zuwachs zu erzielen. Je höher die Verwertungszahl iſt, deſto ungünſtiger iſt ſie.*

Die Verſuchsergebniſſe ſind folgende:

*Gruppe I. Futterverbrauch je Tier.*

| Maſtwoche | Gerſtenſchrot g | Haferſchrot g | Maisſchrot g | Fiſchmehl g | Hefe g |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 324 | 299 | 202 | 110 | 110 |
| 3. | 450 | 432 | 300 | 150 | 150 |
| 4. | 429 | 408 | 283 | 142 | 142 |
| 5. | 563 | 540 | 375 | 187 | 187 |
| 6. | 625 | 600 | 417 | 208 | 208 |

*Gruppe I. Nährſtoffgleichung.*

| Maſtwoche | Lebendgewicht je Tier am Ende der Woche | Futterverbrauch je Tier verd. Eiweiß g | verd. Geſamt-Nährſtoff g | Zunahme je Tier g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 600 | 166,1 | 684,5 | 495 | 138 |
| 3. | 1 010 | 228,3 | 962,0 | 410 | 234 |
| 4. | 1 330 | 216,2 | 921,3 | 320 | 288 |
| 5. | 1 656 | 285,5 | 1 203,0 | 326 | 369 |
| 6. | 2 030 | 317,3 | 1 336,0 | 374 | 357 |

*Gruppe II. Nährſtoffgleichung.*

| Maſtwoche | Gerſtenſchrot g | Haferſchrot g | Maisſchrot g | Fiſchmehl g | Hefe g |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 324 | 299 | 202 | 110 | 110 |
| 3. | 375 | 360 | 300 | 225 | 225 |
| 4. | 353 | 340 | 283 | 213 | 213 |
| 5. | 469 | 450 | 375 | 281 | 281 |
| 6. | 521 | 500 | 417 | 312 | 312 |

*Gruppe II. Futterverbrauch je Tier.*

| Maſtwoche | Lebendgewicht je Tier am Ende der Woche | Futterverbrauch je Tier verd. Eiweiß g | verd. Geſamt-Nährſtoff g | Zunahme je Tier g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2 | 620 | 164,6 | 677,6 | 515 | 131 |
| 3. | 1 000 | 286,2 | 965,8 | 380 | 254 |
| 4. | 1 360 | 270,7 | 912,3 | 360 | 253 |
| 5. | 1 694 | 357,6 | 1 207,1 | 334 | 361 |
| | 2 020 | 397,3 | 1 341,2 | 326 | 411 |

Digitized by Google

*Gruppe III. Futterverbrauch je Tier.*

| Maſt-woche | Gerſtenſchrot g | Haferſchrot g | Maisſchrot g | Fiſchmehl g | Hefe g | Kleie g |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 331 | 331 | 202 | 147 | 147 | 221 |
| 3. | 300 | 300 | 225 | 225 | 225 | 210 |
| 4. | 283 | 283 | 213 | 213 | 213 | 198 |
| 5. | 375 | 375 | 281 | 281 | 281 | 262 |
| 6. | 417 | 417 | 312 | 312 | 312 | 292 |

*Gruppe III. Nährſtoffgleichung.*

| Maſt-woche | Lebendgewicht je Tier am Ende der Woche | Futterverbrauch je Tier verd. Eiweiß g | verd. Geſamt-Nährſtoff g | Zunahme je Tier g | Ver-wertungs-zahl |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 730 | 222,5 | 843,7 | 625 | 135 |
| 3. | 1 090 | 289,8 | 915,1 | 360 | 254 |
| 4. | 1 430 | 274,1 | 865,1 | 340 | 254 |
| 5. | 1 686 | 362,1 | 1 143,6 | 256 | 446 |
| 6. | 1 960 | 402,3 | 1 270,5 | 274 | 463 |

*Gruppe IV. Futterverbrauch je Tier.*

| Maſt-woche | Gerſtenſchrot g | Haferſchrot g | Maisſchrot g | Fiſchmehl g |
|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 324 | 299 | 202 | 210 |
| 3. | 469 | 450 | 312 | 312 |
| 4. | 594 | 572 | 396 | 396 |
| 5. | 562 | 543 | 375 | 375 |
| 6. | 625 | 604 | 417 | 417 |

*Gruppe IV. Nährſtoffgleichung.*

| Maſt-woche | Lebendgewicht je Tier am Ende der Woche | Futterverbrauch je Tier verd. Eiweiß g | verd. Geſamt-Nährſtoff g | Zunahme je Tier g | Ver-wertungs-zahl |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 610 | 169,7 | 665,4 | 505 | 132 |
| 3. | 1 090 | 243,6 | 972,6 | 480 | 202 |
| 4. | 1 440 | 308,6 | 1 232,6 | 350 | 352 |
| 5. | 1 743 | 292,5 | 1 168,0 | 303 | 385 |
| 6. | 2 080 | 325,0 | 1 298,4 | 337 | 385 |

*Gruppe V. Futterverbrauch je Tier.*

| Maſt-woche | Gerſtenſchrot g | Haferſchrot g | Maisſchrot g | Fiſchmehl g |
|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 324 | 299 | 202 | 210 |
| 3. | 375 | 360 | 300 | 450 |
| 4. | 354 | 340 | 283 | 425 |
| 5. | 469 | 450 | 375 | 562 |
| 6. | 521 | 500 | 417 | 625 |

Digitized by Google

*Gruppe V. Nährſtoffgleichung.*

| Maſtwoche | Lebendgewicht je Tier am Ende der Woche | Futterverbrauch je Tier verd. Eiweiß g | verd. Geſamt-Nährſtoff g | Zunahme je Tier g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 630 | 169,7 | 665,4 | 525 | 126 |
| 3. | 1 070 | 294,4 | 922,8 | 440 | 209 |
| 4. | 1 480 | 277,8 | 870,9 | 410 | 212 |
| 5. | 1 783 | 367,8 | 1 153,4 | 303 | 380 |
| 6. | 2 130 | 408,5 | 1 281,6 | 347 | 368 |

*Gruppe VI. Futterverbrauch je Tier.*

| Maſtwoche | Gerſtenſchrot g | Haferſchrot g | Maisſchrot g | Fiſchmehl g | Kleie g |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 324 | 324 | 189 | 260 | 216 |
| 3. | 300 | 300 | 225 | 450 | 210 |
| 4. | 283 | 283 | 213 | 426 | 198 |
| 5. | 375 | 375 | 281 | 563 | 262 |
| 6. | 417 | 417 | 312 | 625 | 292 |

*Gruppe VI. Nährſtoffgleichung.*

| Maſtwoche | Lebendgewicht je Tier am Ende der Woche | Futterverbrauch je Tier verd. Eiweiß g | verd. Geſamt-Nährſtoff g | Zunahme je Tier g | Verwertungszahl |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. u. 2. | 610 | 213,3 | 783,0 | 505 | 155 |
| 3. | 1 010 | 297,9 | 872,1 | 400 | 218 |
| 4. | 1 380 | 281,7 | 824,4 | 370 | 236 |
| 5. | 1 636 | 372,3 | 1 089,9 | 256 | 425 |
| 6. | 1 920 | 413,6 | 1 210,8 | 284 | 426 |

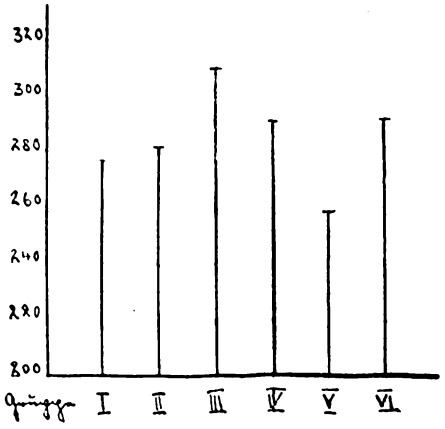



Fig. 1. Die durchſchnittlichen Verwertungszahlen der 6 Verſuchsgruppen.

Die durchſchnittlichen Verwertungszahlen der 6 Gruppen ſind in Skizze 1 graphiſch dargeſtellt, ſie betragen: bei Gruppe I 277, Gruppe II 282, Gruppe III 310, Gruppe IV 291, Gruppe V 259, Gruppe VI 292. Die Verwertungszahlen der 6 Gruppen ergeben die in Skizze 2 gezeichneten Kurven.

Der Vergleich der Ergebniſſe der einzelnen Gruppen zeigt, daß die geringſte Zunahme und dabei die höchſten alſo ungünſtigſten Ver-

Digitized by Google

wertungszahlen Gruppe III und VI aufweiſen, alſo die Gruppen mit Kleie in der Miſchung. Die Verwendung von Kleie zur Entenmaſt iſt demnach nicht zu empfehlen. Eine Erklärung für dieſe Beobachtung finden wir,

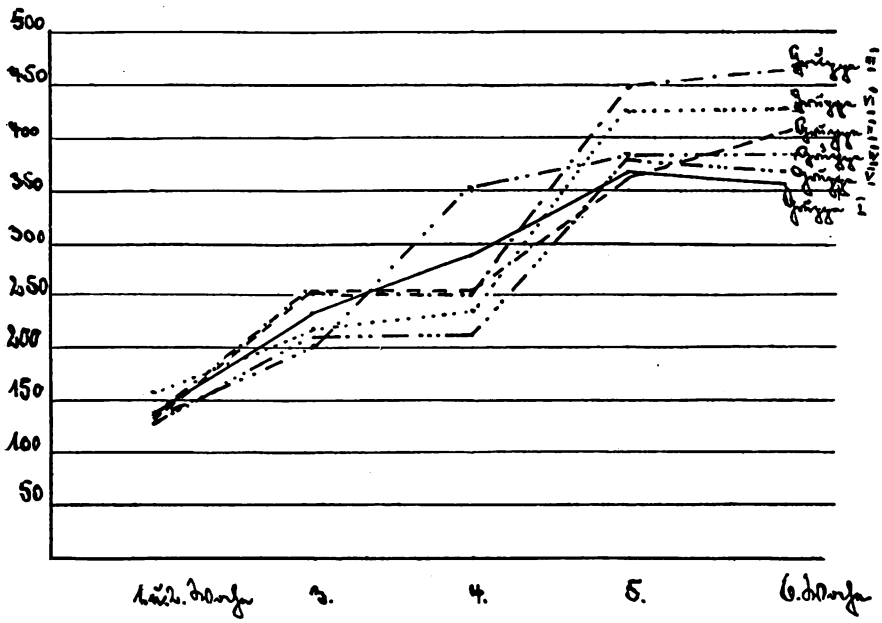


Fig. 2. Darſtellung der Verwertungszahlen. Sie ſteigen von Maſtwoche zu Maſtwoche, werden alſo mit fortſchreitender Maſt ungünſtiger.

wenn wir die „Ballaſtzahlen" nach Lehmann errechnen. Die Enten in Grupe III (mit Kleie) nehmen in dem Geſamtfutter je 1 573 g Ballaſt auf, die Tiere der Gruppe V (ohne Kleie) dagegen nur 1 244 g.

Die Gruppen I und IV, die 80 % Schrote und 20 % Eiweißfutter (Fiſchmehl, Hefe) erhalten, zeigen in den erſten 3 Maſtwochen günſtigere Verwertungszahlen bei höherer Zunahme als Gruppe II und V. Dann aber tritt ein Umſchwung ein zu Gunſten der Gruppen II und V, bei welchen das Eiweißfutter 30 % der Futtermiſchung ausmacht. Vor allem kommt dies zum Ausdruck bei Gruppe V, deren Eiweißfutter nur aus Fiſchmehl beſteht. Dieſe Gruppe, die die abſolut höchſte Menge an Eiweiß erhalten hat, übertrifft alle anderen Gruppen ſowohl im erreichten Endgewicht, als auch bezüglich der Verwertungszahl. Aus dieſem Ergebnis iſt der Schluß

Digitized by Google

zu ziehen, daß es vorteilhaft iſt, in den erſten 3 Maſtwochen Miſchungen mit 20 % Fiſchmehl, von der 4. Maſtwoche an mit 30 % Fiſchmehl zu füttern. Der teilweiſe Erſatz des Fiſchmehls durch Hefe iſt nicht zu empfehlen.

*Ich würde demnach für Maſtenten folgende Futtermiſchungen aufſtellen:*

1. bis 3. Maſtwoche: 30 % Gerſtenſchrot,
30 % Haferſchrot,
19 % Maisſchrot,
1 % Kalk,
20 % Fiſchmehl.

4. Maſtwoche bis zur Beendigung der Maſt:

25 % Gerſtenſchrot,
25 % Haferſchrot,
19 % Maisſchrot,
1 % Kalk,
30 % Fiſchmehl.

Von dieſer Miſchung füttere man die Enten, die etwa 10 Tage alt in Maſt geſtellt werden, 4 mal täglich bis zur vollen Sättigung in gleichen Abſtänden unter möglichſter Abkürzung der Nacht, alſo etwa um 6, 10, ½3 und 7. Daneben gebe man etwas Grünfutter. Trinkwaſſer muß ſtets zur Verfügung ſtehen, Badewaſſer (nicht Schwimmwaſſer!) täglich etwa 1 Stunde.

Der *Futterbedarf* je Ente iſt bei dieſer Fütterung etwa folgender:

| Maſtwoche | Gerſtenſchrot | Haferſchrot | Maisſchrot | Fiſchmehl | Kalk |
|---|---|---|---|---|---|
| | g | g | g | g | g |
| 1. u. 2. | 300 | 300 | 190 | 200 | 10 |
| 3. | 450 | 450 | 300 | 300 | 15 |
| 4. | 350 | 350 | 270 | 420 | 15 |
| 5. | 475 | 475 | 360 | 570 | 20 |
| 6. | 500 | 500 | 380 | 600 | 20 |
| Geſamtbedarf: | 2075 | 2075 | 1500 | 2090 | 80 |

Die *Futterkoſten* für eine Maſtente betragen unter Zugrundelegung der Durchſchnittspreiſe des letzten Jahres:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2,1 Kg | Gerſte | zu je M. —.24 | M. —.50 |
| 2,1 „ | Hafer | „ „ M. —.20 | M. —.42 |
| 1,5 „ | Mais | „ „ M. —.20 | M. —.30 |
| 2,1 „ | Fiſchmehl | „ „ M. —.50 | M. 1.05 |
| 0,1 „ | Futterkalk | „ „ M. —.24 | M. —.03 |
| | | | Sa: M. 1.90 |

Digitized by Google

Wenn nun noch das 10 Tage alte Kücken, Arbeit, Abſchreibung und Verzinſung in Rechnung geſtellt werden, ſo wird nur bei guten Preiſen für Schlachtenten noch ein Gewinn erzielt werden können. Dieſe Preiſe ſind vor allem abhängig von der Lieferzeit: bis Mitte Juni iſt es in München möglich, bei Lieferung in nicht zu großen Mengen mehr als M. 2.— für das Pfund vorzüglich zugerichteter, bratfertiger Enten zu erzielen. Dann aber ſinken die Preiſe unter dem Einfluß der um dieſe Zeit einſetzenden Einfuhr billigen ausländiſchen Schlachtgeflügels ſo raſch, daß die Rentabilität in Frage geſtellt iſt.

Wenn wir die Ergebniſſe des Verſuches zuſammenfaſſen, ſo müſſen wir feſtſtellen, daß die Frage nach der Verwendbarkeit von Kleie unbedingt verneint werden muß. Die zweite Verſuchsfrage iſt dahin zu beantworten, daß die Steigerung des Eiweißprozentſatzes über die im Lehmannſchen Verſuch angegebene Grenze hinaus ſich in den erſten Maſtwochen nicht empfiehlt, von der 4. Maſtwoche an aber anzuraten iſt. Die Unterſuchung der dritten Verſuchsfrage hat ergeben, daß die Beifütterung von Trockenhefe zum mindeſten überflüſſig iſt, daß bei Verwendung von Fiſchmehl beſter Qualität als einzigem Eiweißfutter beſſere Ergebniſſe zu erzielen ſind, als bei teilweiſem Erſatz des Fiſchmehls durch Trockenhefe. Die Frage nach der Einträglichkeit der Entenmaſt iſt der Klärung inſofern näher gebracht, als dem Einzelnen Gelegenheit geboten iſt, in das gegebene Schema die örtlichen Preiſe einzuſetzen. Das intereſſanteſte Ergebnis der Arbeit iſt zweifellos der praktiſche Vergleich der verſchiedenen Futtermiſchungen, der zur Aufſtellung einer der Lehmannſchen ähnlichen Futteranweiſung für Maſtenten geführt hat.

# II. Aus der Praxis.

## Mauſer und Stoffwechſel!

Von G. Kobert, Wilsleben.

Für den Geflügelzüchter iſt es von großer Wichtigkeit, daß ſeine Tiere möglichſt ſchnell durch die Mauſer kommen. Er ſucht das dadurch zu erreichen, indem er ſeinen Hühnern eine eiweißreiche Nahrung gibt, dabei von der Erwägung ausgehend, daß die Hauptſubſtanz der verlorengegangenen Federn der Stickſtoff iſt. Um den Verluſt möglichſt ſchnell zu erſetzen, iſt eine Eiweißnahrung unerläßlich. — Das mauſernde Tier

Digitized by Google

braucht reichlich Eiweiß —, das iſt der unumſtößliche Grundſatz der Praxis.

Damit ſteht doch ganz offenbar im Widerſpruch, wenn Wiſſenſchaftler wie Ackerſon, Blish u. a. feſtſtellten, daß bei Hennen in der Mauſer der Verluſt an endogenem Stickſtoff faſt noch einmal ſo groß iſt, als während der übrigen Zeit. Die Natur wird ſich natürlich nicht ohne Grund eine ſolche offenbare Vergeudung an notwendigen Bauſtoffen leiſten. Ich halte daher den Stickſtoffverluſt bei mauſernden Tieren für eine ſekundäre Erſcheinung.

Was nützen dem Baumeiſter die ſchönſten Bauſteine, wenn er keinen Mörtel hat, die Steine damit zu verbinden? Dieſer Mörtel wäre hier der Sauerſtoff. Ich habe ſeit Jahren immer die Beobachtung gemacht, daß aufbäumende Hennen verhältnismäßig leicht durch die Mauſer kommen, wohingegen Tiere in ſchlechten Unterkunftsräumen ſchwer mauſern. Bei Tieren in freier Wildbahn iſt ja von einer ausgeſprochenen Mauſer kaum zu reden. Die Erneuerung des Federkleides geht dort ohne Störung vonſtatten. Da, wo alſo reichlich Sauerſtoff (aufbäumende Tiere, freie Wildbahn) vorhanden iſt, finden wir leichte oder kaum merkbare Mauſer, dagegen: wenig Sauerſtoff — ſchwere Mauſer.

Findet durch reichliche Zufuhr von Sauerſtoff ein glatter Stoffwechſel ſtatt, ſo kann man in den meiſten Fällen eine leichte Mauſer beobachten.

Der durch eine lange Legetätigkeit geſchwächte Organismus ſoll nun auch noch am Ende d. h. in der Mauſer zu erhöhten Leiſtungen herangezogen werden. Er kann dieſe Arbeit nur leiſten, wenn die erforderlichen Rohmaterialien reichlich zur Verfügung ſtehen. Es geht natürlich nicht an, wenn an einem ſo wichtigen Material, wie es der Sauerſtoff nun einmal iſt, Mangel eintritt. Das Geſetz vom Minimum findet auch hier ſeine Anwendung inſofern, als durch Sauerſtoffmangel eine Störung im Stoffwechſel eintritt, worauf dann wieder die Stickſtoffverluſte in der Mauſer zurückzuführen ſind.

Geht im Körper der Stoffwechſel z. B. durch Bewegung im Freien ſchneller vor ſich, ſo iſt ja auch meiſtens eine glatte Mauſer zu beobachten. Das beweiſt ebenfalls, daß der Stickſtoffverluſt in der Mauſer auf eine Störung im Stoffwechſel zurückzuführen iſt.

Wie wäre es nun, wenn die Wiſſenſchaft durch exakte Verſuche nachweiſen würde, ob tatſächlich bei Tieren, denen in der Mauſer genügend Sauerſtoff zur Verfügung ſteht (aufbäumende Hennen) ein geringerer Verluſt an endogenem Stickſtoff eintritt?

Digitized by Google

## Begattung bei Truthühnern.

Von A. Rabbinowicz, Tel-Aviv.

In Heft 8 des „Archives für Geflügelkunde“ referiert Dr. Kuhn, Göttingen über Crew, On fertility in the domstic fowl. Unter anderem heißt es da: „Vom Truthuhn iſt bekannt, daß nach einmaligem Treten des Huhnes ſämtliche Eier der Zuchtperiode befruchtet werden, und daß nach Beginn der Legetätigkeit die Henne ſich nicht mehr treten läßt.“

Der zweite Teil dieſes Satzes iſt cum grano salis aufzufaſſen. Gemeint iſt wohl nur der Fall, daß die Henne bereits vor Beginn der Legetätigkeit getreten wurde. Wenn aber die Henne, ohne gepaart worden zu ſein, mit dem Legen (natürlich unbefruchteter) Eier beginnt, dann nimmt ſie den Hahn noch ohne weiteres an, und alle folgenden Eier des Geleges werden befruchtet. Es iſt vielleicht nicht unweſentlich, darauf hinzuweiſen, da gerade bei der Putenzucht der Paarung „aus der Hand“ erhöhte Bedeutung zugemeſſen werden ſollte und der beſte Moment hierfür nach dem Ablegen des erſten Eies eintritt.

---

## III. Buchbeſprechung.

*Kalender für Geflügelzüchter 1928.* Herausgegeben unter Mitwirkung bekannter Züchter von Fritz Pfenningſtorff. Verlag Fritz Pfenningſtorff, Berlin W 57. Preis 1,00 M.

Neben dem üblichen Kalendarium mit allerhand Eintragungsfomularen für Zucht und Wirtſchaft enthält das Büchlein eine Reihe kurz gefaßter Darſtellungen über verſchiedene intereſſante Wiſſengebiete, aus der Feder bewährter Fachleute. So findet man u. a. folgende Themen behandelt: Arbeiten im Hühnerbetriebe während der 4 Jahreszeiten, Kampf- und Zierhuhnraſſen, Silberfarbige Italiener. Die ſteiriſchen Landhühner, Zwerghuhnzucht, Die Khaki-Campbell-Ente, Trommeltauben, Fehler beim Zuchtgeflügel, Stammbaumzucht, Eierleiſtungstiere auf Ausſtellungen; Brutei, Eintagsküken oder Dreimonatshenne?, Abſterben der Küken im Ei, Fehler bei der Kükenaufzucht, Küken- und Hennenfütterung, Aufzucht angekaufter Eintagsküken, Steuern des Geflügelzüchters, Stallbau, Erkennung und Heilung von Krankheiten, Allerhand praktiſche Ratſchläge etc. Beſonders wertvoll ſind Tabellen über die Zuſammenſetzung des Nährwertes der Futtermittel von Geh. Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen, die ſichere Grundlagen für die Berechnung von Futterzuſammenſetzungen geben werden. Sehr dankenswert iſt auch eine Aufſtellung von volkswirtſchaftlich intereſſanten Zahlen aus der Geflügelzucht. Eine Liſte von Adreſſen renommierter Züchter und der ſehr umfangreiche Teil von Anzeigen deutſcher Zuchtanſtalten und wohl aller für die Geflügelwirtſchaft in Betracht kommender Bedarfsartikel vervollſtändigt das Buch zu einem kaum zu übertreffenden Hilfsmittel für den praktiſchen Geflügelzüchter und -halter.

Dr. Bartſch.

Digitized by Google

# IV. Referate.

*Parkhurst, R. T., The anti-sterility vitamin E and poultry.* (Das Antisterilitätsvitamin E und Geflügel). Science N. S. 66, (27).

Der Verfaſſer berichtet über Verſuche über den Einfluß beſtimmter Futtergemiſche mit hohem Gehalt an Vitamin und beſtimmten tieriſchen Proteinfutterſtoffen auf die Schlüpffähigkeit der Eier, die zeigen, daß die Verhältniſſe bei Hühnern von den für andere Tiere berichteten verſchieden ſind. In allen Verſuchen erhielten die Hühner Weizen als Beifutter. In den Jahren 1923—24 war das Grundgemiſch des Futters (B) aus gleichen Teilen Weizenkleie, Kurzmehl, Maismehl und gebrochenem Hafer zuſammengeſetzt, wozu auf je 100 Pfund zwei Pfund Holzkohle und 100 g Salz kamen. Die Tiere erhielten außerdem Sand, Auſterſchalen und Waſſer. In dem Gemiſch befanden ſich keine tieriſchen Proteine. In einem anderen Verſuch wurde zu dieſem Gemiſch noch 2 % Hefe hinzugefügt, und in einem dritten Verſuch wurde mit dem Beifutter 2 % Lebertran gegeben. In den Jahren 1924—25 wurde das Grundgemiſch geändert. Es wurden 20 % Erbſenmehl zu dem früheren Gemiſch hinzugefügt und die Tiere erhielten Sauermilch ad libitum (kein Waſſer). Dieſes Gemiſch (A) enthielt reichlich tieriſches Protein. In den Jahren 1924—25 hatten die Tiere freien Auslauf, während ſie in den Jahren 1925—26 unter ſonſt gleichen Bedingungen keinen Auslauf hatten. In weiteren Verſuchen während der Jahre 1924—25 und 1925—26 erhielten Tiere außer dem eben genannten Futter fünf Pfund Raſengras pro 100 Tiere täglich. Dieſes Raſengras enthielt Blaugras und Holländiſchen Weißklee. Das Gras wurde in der Sonne getrocknet, in Säcken aufbewahrt und vor der Fütterung in Waſſer eingeweicht. In einem anderen Verſuch wurden in den Jahren 1925—26 Luzerneblätter und Luzerneblüten gefüttert, die in ähnlicher Weiſe wie das Raſengras behandelt worden waren.

Die Ergebniſſe dieſer Verſuche ſind in der folgenden Tabelle zuſammengeſtellt.

| | Futtergemiſch A keine tieriſchen Proteine | | Futtergemiſch B tieriſche Proteine | |
|---|---|---|---|---|
| Futterzugabe | Jahr | Schlüpffähigkeit % | Jahr | Schlüpffähigkeit % |
| Lebertran | 1923—24 | 26 | 1924—25<br>1925—26 | 61<br>57,9 |
| Kein Vitaminfutter | 1923—24 | 24 | 1924—25<br>1925—26 | 26<br>37,4 |
| Trockene Hefe | 1923—24 | 30 | 1924—25 | 38 |
| Raſenſchnitt | | | 1924—25<br>1925—26 | 54<br>59,6 |

| Futterzugabe | Durchſchnittszahlen Jahre | Prozent Schlüpffähigkeit |
|---|---|---|
| Lebertran | 1923—26 | 48,3 |
| Kein Vitaminfutter | 1923—26 | 28,1 |
| Trockene Hefe | 1923—25 | 34 |
| Raſenſchnitt | 1924—26 | 56,8 |

Digitized by Google

Bei Fehlen tieriſcher Proteine war die Schlüpffähigkeit ſehr ſchlecht und wurde durch die Zugabe von Futterſtoffen mit hohem Vitamingehalt nicht weſentlich verbeſſert. Bei Vorhandenſein von tieriſchen Proteinen im Futtergemiſch war die Schlüpffähigkeit ſehr ſchlecht wenn keine Vitamine oder nur trockene Hefe zugegeben wurde, während durch Beigabe von Lebertran oder Raſenſchnitt die Schlüpffähigkeit ſehr ſtark erhöht wurde. Zweifellos war die Gabe der tieriſchen Proteine in der Form ſauerer Magermilch ein weſentlicher Faktor in der Verbeſſerung der Schlüpffähigkeit. Die Verſuche zeigen jedenfalls, daß Störungen in der Schlüpffähigkeit bei Geflügel nicht einfach durch die Zugabe von Futterſtoffen mit hohem Gehalt an Vitamin E (Weizen, gelber Mais, Hafer etc.) beſeitigt werden können.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Gasperi, F. de, Sulla morfologia del sangue in alcune avitaminosi sperimentali.* (Ueber die Morphologie des Blutes bei einigen experimentellen Avitaminoſen). Pathologica *18*, (26).

Der Verfaſſer erzeugte bei Tauben experimentell Beri-beri und unterſuchte dann das Blut dieſer Tiere. Der weſentliche Unterſchied gegenüber den Kontrolltieren beſtand in einer Vermehrung der neutrophilen und basophilen polynukleären Leukozyten. Die Vermehrung der neutrophilen Zellen dürfte aber kein primärer Vorgang bei der Avitaminoſe ſein. Die Beobachtungen deuten darauf hin, daß das Maß der Vermehrung der baſophilen Zellen von der Schwere der Erkrankung abhängt.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Dunn, L. C., Selective fertilization in fowls.* Poultry Science 6, (27).

Jones hat an Mais nachgewieſen, daß bei Befruchtungsverſuchen mit einem Gemiſch von zwei verſchiedenen Varietäten bei Beſtäubung der einen Ausgangspflanze die Mehrzahl der Samen von den Pollen der eigenen Varietät befruchtet wird, d. h. daß eine Selektion zwiſchen den beiden verwendeten Pollenſorten ſtattfindet. Dieſes Reſultat war beſonders deshalb überraſchend, weil Kreuzungen von Maisvarietäten gewöhnlich zu auffallender Heterosis (Kreuzungsüppigkeit) führen. Dunns Verſuche zielen darauf ab, feſtzuſtellen, ob bei Hühnern ähnliche Verhältniſſe vorliegen. Zu den Verſuchen wurden einfachkämmige weiße Leghorn-Hennen und als Hähne ein Bruder der Leghorns und ein roſenkämmiger Hamburger Silberlack verwendet. Da „Roſenkamm" dominant iſt und das betreffende Tier für dieſes Merkmal homozygot war, ließ ſich an den Küken aus dieſen Experimenten leicht feſtſtellen welches der Vater jedes einzelnen Kükens war. Die Hähne wurden in Einzelkäfigen gehalten und etwa einmal jede Woche wurde jedes der weiblichen Tiere jeweils mit ihrem eigenen Bruder und ſofort nach der Kopulation mit dem Hamburg-Hahn zuſammengebracht. Die zweite Kopulation erfolgte gewöhnlich innerhalb etwa fünf Minuten nach der erſten. In einer zweiten Verſuchsſerie wurde die Reihenfolge der Hähne umgekehrt

Von den für die Verſuche verwendeten elf Leghorn-Hennen wurden im ganzen während der Verſuchsdauer 464 Eier gelegt, von denen 159 unfruchtbar waren und 68 ſich nicht weit genug entwickelten, um die Feſtſtellung des Vaters nach dem Kamm zu ermöglichen. Von den reſtlichen 237 Embryonen oder Küken erwieſen ſich 212 oder 89,5% als von dem Leghorn-Vater abſtammend, während nur 10,5% den nicht verwandten Hamburg-Hahn zum Vater hatten. Das ſcheint auf eine ſtarke Bevorzugung des genetiſch verwandten Spermas hinzuweiſen. Bei näherer Betrachtung der Verſuchsreſultate ließ ſich aber feſtſtellen, daß dieſer Schluß nicht ohne weiteres verallgemeinert

Digitized by Google

werden kann. Zu den Verſuchen waren nämlich Leghorn-Weibchen aus zwei verſchiedenen Inzuchtfamilien verwendet worden, die jeweils mit dem eigenen Bruder nnd beide Gruppen außerdem mit dem gleichen Hamburg-Hahn befruchtet wurden. In der erſten Gruppe, die aus neun Leghorn-Schweſtern beſtand, waren 97,6% der Küken Nachwuchs des Bruders der Leghorns und nur 2,4% ſtammten von dem Hamburg-Hahn; in der zweiten Gruppe dagegen (zwei Leghorn-Weibchen) ſtammten nur 33,3% der Küken von dem Bruder des Leghorns ab und 66,7% von dem Hamburg-Hahn. Da die Verſuche unter den gleichen Bedingungen, zu gleicher Zeit und über die gleiche Periode ausgeführt wurden und für beide Gruppen von Leghorn-Hennen der gleiche Hamburg-Hahn verwendet wurde, kann es ſich bei dieſem Unterſchied nicht um Zufall handeln. Dunn hält es für wahrſcheinlich, daß dieſer Unterſchied durch phyſiologiſche Verſchiedenheiten im Verhalten des Spermas der beiden Hähne bedingt wurde und er beſpricht ausführlich die Verſuchsbedingungen unter denen weitere Experimente in dieſer Richtung ausgeführt werden ſollten.

An dem gleichen Material wurden noch einige andere Beobachtungen angeſtellt. Die Zeitſpanne zwiſchen der erſten Kopulation und dem Legen des erſten befruchteten Eies betrug in den Verſuchen durchſchnittlich 48 Stunden und minimal 21 Stunden. Die Fruchtbarkeitsdauer nach einer einzigen Kopulation betrug durchſchnittlich etwas über zwei Wochen und maximal etwa einen Monat. Der Aufenthalt des Spermas in den weiblichen Geſchlechtswegen hat mindeſtens für die erſten zwei Wochen nach der Kopulation keinen Einfluß auf die Lebensfähigkeit des Embryos.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Keith, M. H., L. E. Card and H. H. Mitchell, The rate of passage of food through the digestive tract of the hen.* (Die Durchgangsgeſchwindigkeit des Futters durch den Verdauungskanal der Henne.) Journal of Agricultural Research 34, (27).

Um die Durchgangsgeſchwindigkeit von Futter durch den Verdauungskanal von Hühnern feſtzuſtellen, nahmen die Verfaſſer Beſtimmungen der Trockenſubſtanzmengen in den verſchiedenen Abſchnitten des Verdauungskanals in verſchiedenen Zeitabſtänden anch der Aufnahme von 50 g ganzem Mais, zerſtoßenem Mais oder einem Gemiſch von geſtoßenem Mais und Silage (4 : 1) vor. Die Ergebniſſe zeigen, daß die Durchgangsgeſchwindigkeit ſtark variiert. In den meiſten Fällen hatte der ganze Mais den Kropf nach 12 bis 15 Stunden verlaſſen; der geſtoßene Mais bleibt erheblich länger im Kropf als der ganze Mais und auch etwas länger als das Gemiſch von zerſtoßenem Mais und Silage. Die Menge an Trockenſubſtanz in den verſchiedenen Teilen des Verdauungstraktus zeigte bei den drei verſchiedenen Fütterungsarten keine weſentlichen Unterſchiede. Die Menge von Trockenſubſtanz im Kaumagen und im Dünndarm war größer ſolange noch Futter im Kropf war, als ſpäter. Der Waſſergehalt im Kropfinhalt zeigte ſtarke Schwankungen, die offenbar unabhängig von der Art des Futters und der ſeit der Fütterung verfloſſenen Zeit waren. Der Waſſergehalt des Inhalts des Kaumagens war niedrig und ziemlich variabel (30 bis 60% mit einem Durchſchnitt von 44,2%). Der Waſſergehalt des Inhalts des Dünndarms war dagegen hoch und auffallend konſtant (82 bis 86% mit einem Durchſchnitt von 83%). In den Blinddärmen betrug der Waſſergehalt etwa 70 bis 80% (Durchſchnitt 76,4%) und im Dickdarm 75 bis 85% (Durchſchnitt 78,9%). Die Menge von Sand im Kaumagen zeigte ſehr große Schwankungen (3 bis 15 g).

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

Digitized by Google

*Benoit, J. La croissance conditionée de la crète chez des poulets de race Leghorn, étudiée à diverses époques de l'année.* (Das bedingte Wachstum von Leghornhähnchen nach Unterſuchungen in verſchiedenen Jahreszeiten.) Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie 97, (27).

In einer früheren Arbeit hat der Verfaſſer berichtet, daß bei jungen Leghornhähnchen der Kamm ſchon kurz nach dem Schlüpfen, d. h. lange vor der Geſchlechtsreife, zu wachſen beginnt und daß dieſes bedingte Wachstum dadurch gekennzeichnet iſt, daß die Kurve für das Verhältnis Kammlänge/Kubikwurzel des Körpergewichts deutlich anſteigt während ſie ſich bei kaſtrierten Tieren kaum über die Horizontale erhebt. Neue Unterſuchungen zeigen nun, daß das Wachstum des Kammes ſtarke Variationen aufweiſt, je nach der Zeit zu der die Tiere geſchlüpft ſind. Tiere, die frühzeitig (März bis Juni) geſchlüpft ſind, zeigen im allgemeinen ein ſehr raſches Wachstum ihres Kammes; gegen Ende des Sommers und zu Beginn des Herbſtes verlangſamt ſich dann das Wachstum oder es tritt ſogar eine Größenreduktion ein. Von Oktober—November an findet dann wieder beſchleunigtes Wachstum des Kammes ſtatt. Bei Tieren, die ſpäter im Jahre geſchlüpft ſind, iſt das Wachstum des Kammes regelmäßig. Der Verfaſſer nimmt an, daß die Diskontinuität des Wachstums der frühzeitig geſchlüpften Hähnchen durch ein Nachlaſſen der Hormonwirkung der Hoden zu dieſer Zeit bedingt wird. Andererſeits findet bei den ſpäter geſchlüpften Küken zwar regelmäßiges Wachstum des Kammes ſtatt, dasſelbe iſt aber in den erſten Monaten ſehr langſam, was wahrſcheinlich durch eine langſame Entwicklung der Hoden verurſacht wird.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Stubbs, E. L. (1926):* Swine tuberkulosis. (Schweinetuberkuloſe.) Journal of the Am. Vet. Med. Ass. Bd. 23, Nr. 1, p. 26.

In einigen Staaten Nordamerikas beträgt die Zahl der tuberkulöſen Schweine 21 Proz. aller geſchlachteten. In Diſtrikten, in denen die Rindertuberkuloſe augenſcheinlich ausgerottet iſt, iſt keine Abnahme, ſondern noch eine Zunahme der Schweinetuberkuloſe feſtgeſtellt worden, wie Beanſtandungen in den Schlachthäuſern zeigen. Die Unterſuchungen haben ergeben, daß die Mehrzahl der Fälle von Schweinetuberkuloſe durch Geflügeltuberkelbakterien hervorgerufen wird. Die Bekämpfung der Schweinetuberkuloſe muß daher begonnen werden mit der Bekämpfung der Tuberkuloſe der anderen Tierarten und ganz beſonders der Geflügel- und Rindertuberkuloſe.

Dr. Schmidt-Hoensdorf.

*

*Kiernan, J. A. (1926):* Progress of tuberculosis eradication. (Fortſchritte der Tuberkuloſetilgung.) Journal of the Am. Tet. Med. Ass. Bd. 23, Nr. 1, p. 28.

K. teilt auf der Jahresverſammlung der Association mit, daß 768 Tierärzte in der Tuberkuloſebekämpfung tätig ſind, daneben waren aber auch mehrere hundert praktiſche Tierärzte mit derſelben Aufgabe beſchäftigt. Ueber die Bekämpfung der Geflügeltuberkuloſe teilt er mit, daß dieſer Gegenſtand von umfangreicher Unterſuchung und Forſchungsarbeit wäre. Die Prozentzahl, in welcher Schweine mit Geflügeltuberkuloſe behaftet wären, wäre jetzt genauer als früher bekannt. Eine Anzahl von Staaten, in denen Geflügeltuberkuloſe in erheblichem Umfange herrſcht, iſt gegenwärtig dabei, dieſe

Digitized by Google

zu bekämpfen. Während des Berichtsjahres 1926 wurden mehr als 14 Millionen Geflügelſtücke von Tierärzten „inspected". Die Krankheit herrſcht in leichtem Grade in den Oſtſtaaten, aber in den mittleren weſtlichen Staaten iſt ſie ziemlich verbreitet und im Zunehmen begriffen. Es iſt ebenſo notwendig, die Tuberkuloſe des Geflügels zu bekämpfen wie die der Rinder. Denn es hat ſich herausgeſtellt, daß ein beträchtlicher Prozentſatz von tuberkulöſen Schweinen mit Geflügeltuberkuloſe behaftet iſt.

Dr. Schmidt-Hoensdorf.

---

# V. Literatur.

Um eine lückenloſe Erfaſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer und Verleger höflichſt gebeten, Literaturangaben und Separate einſchlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu ſenden.

## 1927

*Bethke, R. M. and D. C. Kennard:* The growth of chicks as affected by sunlight through glass substitutes. Poultry Science V. 6, H. 6, S. 290.

*Corinaldesi, Francesco:* Risultati di nuesti di abbozzi embrionali di pollo, a vari stadi di sviluppi, nell' alantoide di pollo. Boll. d. soc. ital. di biol. sperim Bd. 2, H. 1, S. 81. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 5, H. 3/4. S. 224)

*Dillon, W. A. R. and E. T. Halnan:* „Black spot" of eggs. Poultry Sc. Vol. 6. Nr. 6.

*Dunn, L. C.:* Selective fertilization in folws. Poultry Sc. Nr. 6 (27).

*Ghigi, Alessandro:* Monografia delle galline di Faraone (Numididae) Piacenza, Federazione dei Consorzi agrari. 1927.

*Goodale, H. D.:* Changing poultry practices. Poultry Sc. V. 6, H. 6.

——: Six confecutive generations of brother to sister matings in White Leghorns. A preliminary report on studies in inbreeding in Poultry. Poultry Sc. Vol. 6, H. 6, S. 274.

*Greenwodd, A. W. and T. A. E. Crew:* Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. 2. The developemental capon and poularde. Proc. Royal Society. Series B, 101.

*van Heelsbergen, T.:* Diphtherie en Pokken bij Kippen en hare beststrijding. Verlag C. Misset, Doetinchen, 1927.

*Holmes, A. D., A. W. Doolittle and W. B. Moore:* Studies of the vitamin potency of cod-liver oils. — 21. The stimulation of reproduction by fat-foluble vitamins. Journ. of the American Pharmaceutical Association 16.

*Krallinger, H. T.:* Die Chromoſomen der Haustiere (Sammelreferat) Züchtungskunde Bd. 2, H. 9, S. 441.

*Lieberfarb, A.:* Ueber den Einfluß der Schilddrüſenfütterung von Hühnern auf die Bewegungen des leeren Kropfes. (Ruſſiſch) Zurnal eksperimental noj biologii i mediciny Bd. 4, Nr. 14 (Ref. im Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 5, H. 1/2, S. 70.)

*Nolte, W.:* Zum Geruchsvermögen der Enten. Zool. Anzeiger Bd. 71, H. 5/6, S. 115.

*Sylvia L. Parker:* Studies on egg quality: 2. Seasonal variations in Yolk Color. Poultry Sc. Vol. 6, Nr. 6, S. 259.

Digitized by Google

*Parkhurst, R. T.:* The anti-sterility vitamin E and Poultry. Poultry Science N. S. 66. (27)

*Platt, C. S.:* Relationship between body weight and egg production in the domestic fowl. Poultry Science V. 6, H. 6, S. 285.

*Punnet, R. C. and M. S. Pease:* Genetic studies in poultry. 5. On a case of pied plumage. Journal of Genitics 18 (27).

*Regnier, V.:* Etude du champ de l'oeil de Phasianus colchicus. (Contribution a l'etude de la sexualité chez le faisan) Rev. franç. d'endorinol. Jg. 5, Nr. 1, S. 1.

*Romer, Alfred, S.:* The developement of the thigh musculature of the chick. Journal of morphol. Bd. 43, Nr. 2, S. 347.

*Slonimski, Pierre:* Sur l'apparition de l'hemoglobine dans laire vasculaire schez le poulet. Cpt. rend. den séances de la soc. de biol. Bd. 96, Nr. 18, S. 1498.

*Zawadowsky, B. M. und Marie Rochlin:* Ueber den Einfluß der experimentellen Hyperthyreoidisierung auf verschiedene Vogelgattungen. Arch. f. Entw. Mech. d. Organismen Bd. 109, H. 2, S. 188.

*Zawadowsky, B. M. und Z. M. Perlmutter:* Ueber das Schicksal des Thyroxins im Blute und in den Geweben der hyperthyreoidisierten Hühner. Arch. f. Entw. Mech. d. Organismen Bd. 109, H. 2, S. 210.

*Zawadowsky, B. M. und S. L. Bessmertnaja:* Ueber minimale Hyperthyreoidisationsdosen, bei denen der Thyroxinnachweis in den Geweben der Hühner möglich ist. Wie vorhin Bd. 109, H. 2, S. 238.

*Zawadowsky, B.:* Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen der Schilddrüse und den Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. (Russisch) Zurnal eksperimental noj biologii i mediciny Bd. 5, Nr. 15. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 5, H. 3/4, S. 339)

*Zawadowsky, M. M.:* Bisexual nature of the hen and experimental hermaphroditisme in hens. Biol. gen. Bd. 3, H. 1/2, S. 129.

## 1926

*Desogus, V.:* Contributo allo studio pineale e dell ipofisi degli uccelli in stato di maternita. Monitore Zoologica Italiano 37.

*Gasperi, F. de:* Sulla morfologia del sangue in alcune avitaminosi sperimentali. Pathologica 18 (26).

*Gliozzi, S.:* La curva di accrescimento delle penne studiata sul colombo in condizioni normali an in alcuni condizioni sperimentali. Bolletino della societa die biologia sperimentale H. 1 (26).

*Groebbels, Franz:* Die Lege- und Bewegungsreflexe der Vögel. 3. Mitt. Der Effekt der operativen Entfernung der Bogengänge und Ampullen auf die Lage- und Bewegungsreflexe der Haustaube. Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 214, H. 5/6, S. 721.

*Kiernan, J. K.:* Progress of tuberculosis eradication. Journ. of the Vet. Med. Ass. Bd. 23, Nr. 1, S. 28.

*Pappenheimer, L. C. Dunn and V. Cone:* A study of fowl paralysis (Neuro-Lymphomatosis Gallinarum) Storrs Agric. Exp. St. Bulletin 143, 1926.

*Serebrowsky, A.:* Die Chromosome und der Evolutionsmechanismus (Russisch) Zurnal eksperimental noj biologii i Ser. B Bd. 2, Nr. 3, S. 49. (Ref. in Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 5, H. 1/2, S. 100).

*Strangeways, T. S. P. and Honar, B. Fell:* Experimental studies on the differentiation of embryonic tissues growing in vivo and in vitro. Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. 100,, Nr. B. 703, S. 273.

*Stubbs, E. L.:* Swine tuberculosis. Journ. of the am. Vet. Med. Ass. Bd. 23 Nr. 1, S. 26.

*Werner, Orilla Stotler:* The chromosomes of the Indian runner duck. Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 52, Nr. 5, S. 330.

Digitized by Google

# VI. Kurze Mitteilungen.

## V. Internationaler Kongreß für Vererbungswiſſenſchaft.

Nach einer Pauſe von 16 Jahren tagte vom 11.—17. Oktober d. J. in Berlin der V. internationale Kongreß für Vererbungswiſſenſchaft. (Der IV. fiel in das Jahr 1911 in Paris). Unter den über 150 Vorträgen befanden ſich auch viele, die für den Geflügelzüchter von hohem Intereſſe waren, einige Forſcher hatten die für Experimente ſo außerordentlich gut geeigneten Hühner als Verſuchsobjekte gewählt. Dieſe Arbeiten und ihre Reſultate ſeien in folgendem ganz kurz erwähnt. — *N. Koltzoff-Moskau: „Genetiſche Analyſe der chemiſchen Bluteigenſchaften“.* Nach weitgehenden ruſſiſchen Unterſuchungen iſt es wahrſcheinlich, daß man einmal die vorhandenen Erbanlagen einfach durch Blutunterſuchungen wird feſtſtellen können. — *A. Serebrowsky-Moskau: „Beitrag zur genetiſchen Geographie der Haushühner“.* S. ſtellt Karten auf über die geographiſche Verbreitung der einzelnen Erbfaktoren und kommt dabei zu neuen Erkenntniſſen über die Entſtehung von Mutationen. Ja, auch Abſtammung und Schickſal einiger Völker als Beſitzer von Hühnerbeſtänden verſchiedener erblicher Beſchaffenheit werden durch Erforſchung der Genetik derſelben intereſſant beleuchtet. Beim Vergleich kann die mathematiſche Methode herangezogen werden. — *F. Caridroit-Neuilly-sur Seine: „Die experimentelle und ſelbſtändige Umkehrung der primären ſexuellen Charaktere des Haushuhnes und die ſexuelle Zellforſchung“.* Jedes Ovarium kann experimentell in einen Hoden verwandelt werden durch Reduktion der Zahl der Eianlagen. Die Bildung von Spermien iſt dabei direkt beobachtet worden. Die Entſtehung eines Hodens in einem weiblichen Körper kann vor ſich gehen, weil nach dem 9. Bruttage eine gegenſeitige Beeinfluſſung von Geſchlechtsdrüſen und übrigem Körper in Bezug auf ihre Entwicklung nicht mehr ſtattfindet. — *A. Pézard-Paris: „Die Geſchlechtshormone und die Mendelſche Vererbung bei den Hühnern“.* In allen Tieren iſt die Anlage für beide Geſchlechter vorhanden, die Entwicklung derſelben wird geſteuert durch die Geſchlechtshormone (Ovarienhormon und Hodenhormon). Auf Grund ſeiner Unterſuchungen ſtellt der Forſcher eine neue Geſchlechtsbeſtimmungstheorie auf. — *Bonnier, Gert-Stockholm: „Die Entſtehung von rechten Ovarien und rechten Ovarien-Hoden als Reſultat frühzeitiger Kaſtration bei weiblichen Hühnern“.* Wenn weibliche Hühner, (bei denen ja nur der linke Eierſtock funktionsfähig iſt), kaſtriert werden, ſo entwickelt ſich bei ihnen eine rechte Geſchlechtsdrüſe. Geſchieht die Kaſtration ſehr früh, d. h. am Schlüpftage oder am Tage hernach, ſo entſteht ein rechtes Ovarium. Erfolgt die Kaſtration aber etwas ſpäter, ſo entwickelt ſich ein Zwiſchending zwiſchen Hoden und Ovarium (Ovotestis). — *S. C. Dunn-Storrs, Conn.: „Folgen von Inzucht und Kreuzung beim Geflügel“.* Die Inzuchtſchäden bei den Verſuchspaarungen waren erheblich, keine Familie konnte bei Geſchwiſterzucht länger als 5 Generationen erhalten werden. Durch Kreuzung verſchiedener Inzuchtlinien konnten jedoch die Degenerationserſcheinungen ſofort wieder behoben werden.

Ueber dieſe Vorträge ſowie über andere wichtige, für den Geflügelzüchter wertvolle Forſchungsergebniſſe wird eingehender referiert werden, ſobald der ausführliche Kongreßbericht vorliegt.

## Diphtherie und Pocken bei Hühnern und ihre Bekämpfung

Herr Dr. Becker-Bevenſen bittet die Schriftleitung, bekanntzugeben, daß bei dem Artikel über obiges Thema in Heft 9—10 des Archivs von ihm verſehentlich unterlaſſen worden iſt, anzugeben, daß die Arbeit zum größten Teil lediglich eine Ueberſetzung der Holländiſchen Veröffentlichung „Diphtherie en Pocken bij Kippen en hare Bestrijding“ von Dr. van Heelsbergen (Verlag C. Misset, Doeninchen) darſtellt, die mit Genehmigung des Autors erfolgte.

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin, Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

I. JAHRGANG. HEFT 12.

## INHALT

Dr. Hans Reinbrecht: Die Aufzucht von Küken mit in der eigenen Wirtschaft und fabrikmäßig zusammengestellten Futtermitteln. — Dr. Horst Müller: Untersuchungen über das Verfüttern von Unkrautsamen und ihr Verbreiten auf dem Wege des Darmkanals durch das Geflügel. — Dr. H. R. von Langen: Die Legetätigkeit der Kreuzungshennen von schwarzem Rheinländer-Hahn und weißen Leghorn-Hennen. — Buchbesprechung. — Referate. — Literatur. — Kurze Mitteilungen.

Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

Digitized by Google

# ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE


## Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Schwiebus; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Prof. D. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Prof. Dr. Haecker-Halle a. S.; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henseler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Prof. Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Professor Dr. London-Leningrad, Rußland; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Professor Dr. A. Pézard-Paris; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Rensch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonsulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.



## Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

## Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Direktor Richard *Roemer*, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz *Pfenningstorff*, Berlin W 57.

## Verlag:

Fritz *Pfenningstorff*, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.

Postscheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12. — Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

## Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde" erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post und den Buchhandel . . . . . 6,— M.
direkt vom Verlag in Briefumschlag . . . . . 6,60 „
Ausland, soweit erhöhtes Porto in Betracht kommt . 7,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

## Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.


Digitized by Google

# Die Aufzucht von Kücken mit in der eigenen Wirtſchaft und fabrikmäßig zuſammengeſtellten Futtermitteln.

Von Diplomlandwirt Dr. Hans Reinbrecht-Göttingen,
(Aus der Lehr- und Verſuchsanſtalt für Geflügelzucht Halle-Cröllwitz.)

Es iſt allgemein bekannt, daß die Geflügelzucht in Deutſchland ſich beſonders ſeit den letzten Jahren, unaufhaltſam ausdehnt. Geflügelfarmen aller Größen werden neugegründet, beſtehende Hühnerhaltungen verbeſſert und erweitert. Da zweifellos 1928 die Kückenaufzucht einen ſehr erheblichen Umfang annehmen wird, mag es ſicherlich heute ſchon angebracht ſein, die Verſuchsanordnung und -Ergebniſſe bekannt zu geben, die bei dem in dieſer Aufzuchtperiode in Cröllwitz angeſtellten Fütterungsverſuch für Kücken gemacht worden ſind. Es ſollte geprüft werden einmal eine ſelbſt zuſammengeſtellte Futtermiſchung im Vergleich zu fabrikfertig käuflichen Futtermitteln, dann der Wertunterſchied verſchiedener Milcharten, als Ergänzung zu gleichem Grundfutter. Zur Zuſammenſtellung der Futtermiſchung wurden die verſchiedenen Getreideſchrote, Weizenkleie und Kartoffelflocken verwendet, als Eiweißzugaben kamen in Betracht Fiſchmehl ſowie Milch in ihren verſchiedenen Formen. Von ganz beſonderem Wert ſchien die Berückſichtigung der Frage zu ſein: Wie erzeuge ich ein acht Wochen altes Kücken am billigſten?

## 1. Die Verſuchsanordnung.

Als Verſuchstiere dienten 250 Kücken aller verfügbaren Raſſen, die einer Ende Mai geſchlüpften künſtlichen Brut entnommen wurden. Die verſchiedenen Raſſen — Kücken leichter und ſchwerer Raſſen ſowie abſichtlich erbrütete Kreuzungstiere — wurden gleichmäßig auf acht Gruppen verteilt und unter genau gleichen Allgemeinbedingungen, wie Stall und Auslauf, künſtliche Glucke uſw. aufgezogen. Nachdem die Kücken vier Tage mit einem Gemiſch von Hirſe, Buchweizengrütze und fein gebrochenen Körnern ſich gut und gleichmäßig an die Futteraufnahme gewöhnt hatten, wurden ſie am fünften Tage nüchtern gewogen und erhielten dann das für die einzelnen Gruppen beſtimmte Futter. Abgeſehen von den zwei mit fabrikfertigem Futter gefütterten Verſuchs-

Digitized by Google

gruppen II und III erhielten alle Gruppen ein gleiches Grundfutter folgender Zuſammenſetzung:

| | | |
|---|---|---|
| 25 | Gewichtsteile | Weizenkleie, |
| 5 | „ | Kartoffelflocken (fein), |
| 15 | „ | Haferſchrot, |
| 10 | „ | Maisſchrot, |
| 10 | „ | Weizenſchrot, |
| 10 | „ | Gerſtenſchrot, |

Als Zuſatz bekam Verſuch I auf 75 Gewichtsteile dieſes Grundfutters 25 Teile Fiſchmehl, dazu Benjohflocken zur beliebigen Aufnahme. *) Die Gruppen mit Zugabe von Milch als tieriſchem Eiweiß bekamen ein Weichfutter, indem zu dem Grundfutter ſoviel von der betr. Milchart zugeſetzt wurde, daß ein krümeliges Futter entſtand. Hiervon erhielten die Tiere ſoviel, wie ſie in etwa einer halben Stunde aufnehmen konnten.

An Körnerfutter wurde in den erſten Wochen „Spratt's Kückengrütze", dann 1 Woche lang zur Hälfte „Spratt", zur Hälfte Weizen, darauf reiner Weizen gegeben. Die 4 Mahlzeiten waren, wie folgt, geregelt: morgens um 7 Uhr das Trocken- bzw. Weichfutter, um 10½ Uhr Körner, um 3 Uhr nachm. dasſelbe Futter wie zur erſten Mahlzeit und abends nochmals Körner. (In den erſten zwei Wochen war noch je eine Körner- und Trocken- bzw. Weichfütterung eingeſchoben.) Da die Ausläufe — abſichtlich — keinerlei Grünes enthielten, bekamen die Kücken mittags fein geſchnittenen Salat, anfangs 5 g, ſpäter ſteigend bis zu 15 g je Tier und Tag. Als Tränke wurde 2 bis 3 Mal am Tage friſches Waſſer gereicht, dem in den Verſuchen 1—3 auf 10 l Waſſer 1 g Chinoſol zugeſetzt war, um Darmerkrankungen zu verhüten; an die andern Gruppen wurde verſuchsweiſe Kalkwaſſer verabfolgt, das wie folgt, hergeſtellt war: in je 10 l Waſſer wurden 2 kg Kalk aufgelöſt, gut durchgerührt und dann 1 Tag ſtehen gelaſſen; nachdem das dünne, an der Oberfläche ſich bildende Häutchen abgeſchöpft war, wurde die Löſung den Tieren als Tränke gegeben und der Reſt für die nächſten Tage in Flaſchen abgefüllt. Am ſelben Tage jeder Woche wurden alle Gruppen einzeln nüchtern gewogen und ebenfalls der Futterverbrauch für dieſe Zeit genau feſtgeſtellt.

Um keine Mißverſtändniſſe aufkommen zu laſſen, ſei zur bequemeren Verfolgung die Verſuchsanordnung im einzelnen kurz ſkizziert:

*) Schon hier ſei darauf hingewieſen, daß die Benjohflocken, da die aufgenommene Menge in dieſem Verſuch nur 0.6 Proz. des ganzen verzehrten Trockenfutters betrug, nicht weiter berückſichtigt werden.

Digitized by Google

Es erhielten:

Gruppe I : Grundfutter + Fischmehl,
„ II : Wessels Kückenfutter,
„ III : Spratt's Kückenfutter (auf 75 Gewichtsteile desselben kamen 25 Gewichtsteile Fleischcrissel),
„ IV : Grundfutter + Kuhvollmilch,
„ V : Grundfutter + Ziegenvollmilch,
„ VI : Grundfutter + frische Magermilch,
„ VII : Grundfutter + saure Magermilch,
„ VIII : mußte infolge eines Unglücksfalles (Kurzschluß!) ausscheiden.

### 2. Die Versuchsergebnisse.

Ueber den ganzen Verlauf des achtwöchigen Versuches vom 2. Juni bis 27. Juli einschließlich gibt die nachfolgende tabellarische Uebersicht am besten Aufschluß.

Tabelle I.

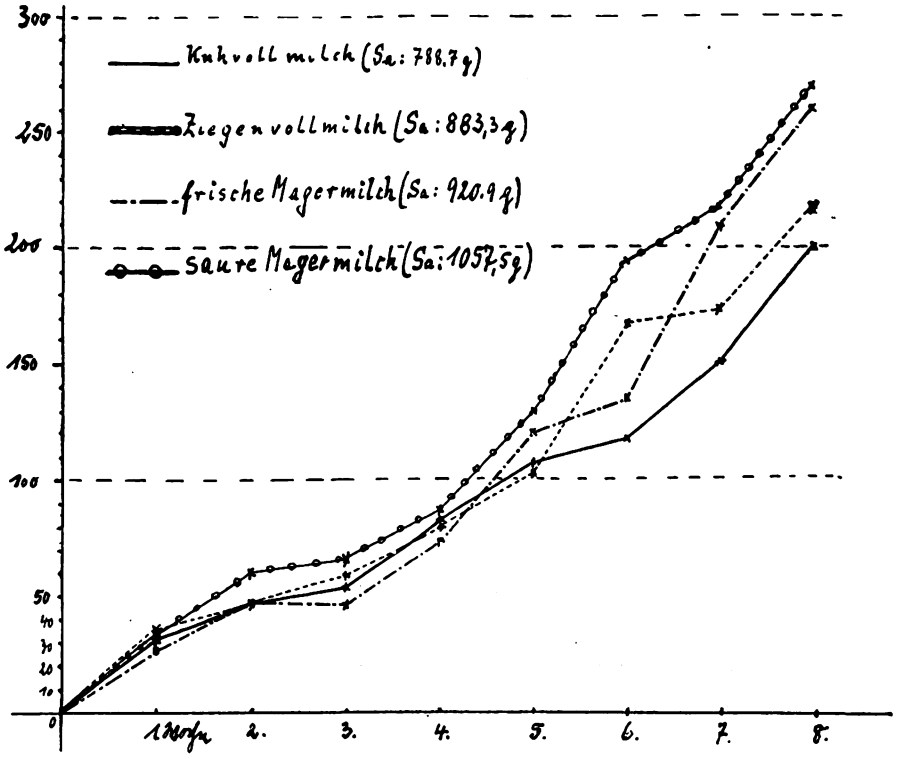
Durchschnittsgewicht je Küken innerhalb der einzelnen Versuchsabschnitte und Gesamtzunahme.

| Gruppe | | Anfangsgewicht | nach 1 Woche | 2 Wochen | 3 Wochen | 4 Wochen | 5 Wochen | 6 Wochen | 7 Wochen | 8 Wochen | Gesamtzunahme | Gesamtzunahme, bezogen auf Ziegenvollmilch gleich 100 | Anz. der Küken zu Beginn | und am Schluß des Versuches |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Eigene Futtermischung . . | 40,9 | 62,1 | 97,1 | 144,4 | 218,5 | 297,3 | 352,8 | 440,0 | 530,8 | 489,9 | 195,5 | 31 | 26 |
| II | Wessel Futtermischung . . | 40,3 | 55,6 | 87,0 | 121,1 | 156,2 | 211,9 | 221,9 | 260,0 | 300,0 | 259,7 | 103,8 | 31 | 25 |
| III | Spratt Futtermischung . . | 41,9 | 56,9 | 85,7 | 113,5 | 142,3 | 200,0 | 299,1 | 379,1 | 448,1 | 406,2 | 162,4 | 31 | 24 |
| IV | Grundfutter + Kuhvollmilch | 38,7 | 51,0 | 70,4 | 95,7 | 131,1 | 157,1 | 191,8 | 244,0 | 307,0 | 268,3 | 107,3 | 31 | 25 |
| V | Grundf. + Ziegenvollmilch . | 38,7 | 50,0 | 66,7 | 88,6 | 108,1 | 132,4 | 83,8 | 235,6 | 288,8 | 250,1 | 100,0 | 31 | 16 |
| VI | Grundf.+ frische Magermilch | 40,3 | 51,6 | 73,1 | 92,1 | 133,1 | 178,1 | 219,0 | 282,0 | 352,0 | 311,7 | 124,6 | 31 | 25 |
| VII | Grundf. + saure Magermilch | 38,7 | 50,0 | 76,8 | 104,1 | 146,7 | 191,1 | 232,2 | 321,7 | 400,0 | 361,3 | 144,5 | 31 | 24 |

So unerheblich die Unterschiede im Anfangsgewicht zu Beginn des Versuches waren, so groß sind die Abweichungen beim Abschluß. Weitaus an erster Stelle marschiert der Versuch I mit der Cröllwitzer Futtermischung, dem die Kücken aus Versuch III, mit „Spratt" gefüttert, um rund 80 g im Gewicht nachstehen. Den dritten und vierten Platz nehmen die „Magermilchküken" ein, und zwar zeigen sich die mit sauerer Magermilch gefütterten Kücken ihren „süßen Vettern" im Gewicht um rund 50 g überlegen. An fünfter Stelle erscheinen die Kuhvollmilchkücken, ihnen folgen die mit dem Wessel'schen Futter ernährten Tierchen. Diese waren bis zur fünften Woche im Gewicht die zweitbesten, nahmen aber dann aus noch nicht aufgeklärten Gründen derartig wenig zu, daß sie nur um knapp 10 g besser dastehen als die an letzter Stelle marschierenden Ziegenvollmilchküken.

Digitized by Google

Aus den letzten beiden Spalten der Tabelle I iſt die Anzahl der Kücken zu Beginn und am Schluß der Verſuchsdauer erſichtlich. Die Verluſte ſind prozentual in allen Gruppen faſt gleich, mit Ausnahme von




Graphiſche Darſtellung der in den einzelnen Wochen dem Grundfutter zugeſetzten Mengen der verſchiedenen Milchſorten in Gramm.

Gruppe V. Als Grund für die höhere Sterblichkeit liegt die Vermutung nahe, daß ein derart hoher Fettgehalt wie bei Ziegenvollmilch für wachſende Kücken nicht zuträglich geweſen iſt.

Setzen wir nun, wie es in der betr. Spalte der Tabelle I getan iſt, die Geſamtzunahme der Ziegenvollmilchgruppe gleich hundert und beziehen die Ergebniſſe der anderen Gruppen hierauf, ſo zeigen die erhaltenen relativen Zahlen einwandsfrei, einmal den hohen Wert der Cröllwitzer Miſchung und des Spratt'ſchen Futters, dann aber auch, in welch hohem Maße die Magermilch, und ganz beſonders die ſaure Magermilch, der Vollmilch überlegen iſt. Ich glaube, daß hiermit eine Unklarheit beſeitigt iſt, die bisher noch beſtand durch im Widerſpruch zu einander ſtehende Angaben von Prof. Bünger-Kiel einerſeits und Dr. Raatz-

Digitized by Google

Cröllwitz andererseits. (Vergl. Archiv für Geflügelkunde, Heft 2, Jahrgang 1), S. 53 ff.) Von Bünger war das Wirkungsverhältnis von saurer Magermilch zu Vollmilch mit 73,9 : 100 angegeben, nach obigem Ergebnis des Verfassers ist es dagegen 144,5 : 100. Auch Raatz fand, daß Magermilch — in seinem Versuch frische — ein günstigeres Wirkungsverhältnis aufweisen kann und gibt 116,8 : 100 an, ein Wert, der in dem durch diesen neuesten Fütterungsversuch erzielten Wertverhältnis von 124,6 : 100 seine volle Bestätigung findet. Erwähnt sei auch, daß Magermilch, ebenfalls insbesondere saure, in amerikanischen Fütterungsversuchen nach Schieblich sich „als wertvolle und wirtschaftliche Eiweißquelle für Hennen" erwiesen hat. (Vergl. Archiv für Geflügelkunde, Heft 3/4, Jahrgang I., S. 95.)

Die bekannte Tatsache, daß die bei der Milchverarbeitung in den Molkereien gewonnenen Rückstände hinsichtlich der N-h- und N-fr. Substanzen ein wesentlich günstigeres Nährstoffverhältnis aufweisen als Vollmilch, verdient wegen ihrer hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung auch an dieser Stelle besonders beleuchtet zu werden. Haben wir doch hierdurch die Möglichkeit, die für die menschliche Ernährung gar nicht oder doch nur in begrenztem Umfange verwertbaren Abfallprodukte unserer Milchwirtschaft in hochwertige Geflügelerzeugnisse umzuwandeln.

Da es heute mehr denn je — und das gilt in erster Linie auch für die Geflügelfarmen — darauf ankommt, aus der Wirtschaftsgeflügel-

Tabelle II.

Futteraufnahme und -kosten je Tier und Kilogramm nach 8 Wochen. *)

| Gruppe | | Durchschnittsgewichtszunahme je Küken in g | Futterverbrauch | | | Futterkosten | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Trockenfutter in g | Körner g | Milch g | je Küken Pfennig | je kg Pfennig | Ziegenvollmilch = 100 |
| 1 | Cröllwitzer Mischung . . . . . | 489,9 | 822,1 | 847,0 | — | 48,50 | 99,0 | 48,9 |
| 2 | Wessel . . . . . | 259,7 | 741,6 | 385,6 | — | **) | | |
| 3 | Spratt . . . . . | 406,2 | 659,5 | 654,0 | — | 52,70 | 129,5 | 64,0 |
| 4 | Kuhvollmilch . . . . . | 268,3 | 660,0 | 286,8 | 788,7 | 45 82 | 170,8 | 74,5 |
| 5 | Ziegenvollmilch . . . . . | 25 ,1 | 841,4 | 244,5 | 883,3 | 50,70 | 202,3 | 100,0 |
| 6 | frische Magermilch . . . . . | 311,7 | 794,8 | 337,6 | 920,9 | 40.68 | 130,5 | 64,5 |
| 7 | saure Magermilch . . . . . | 361,3 | 849,7 | 357,8 | 1057,5 | 46,81 | 129,6 | 64,1 |

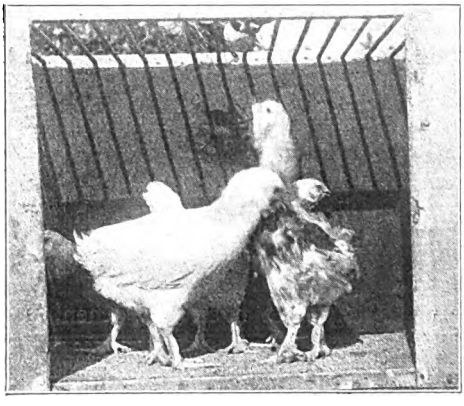
*) Für die Berechnung sind die Preisnotierungen vom 1. Juni 1927 in Halle zugrunde gelegt. Weizenkleie 8,50 M.; Kartoffelflocken 18,50; Haferschrot 15,00; Weizenschrot 16,00; Gerstenschrot 14,00; Maisschrot 11,75; Fischmehl 23,00; Vollmilch 0,30; Magermilch 0,15 M.

**) Mehrfache Anfragen betr. Preise für Wessel's Kückenfutter am 1. Juni blieben unbeantwortet. Laut Kalender für Geflügelzüchter 1928, Seite 497, ist der Preis je 50 kg 33 RM.

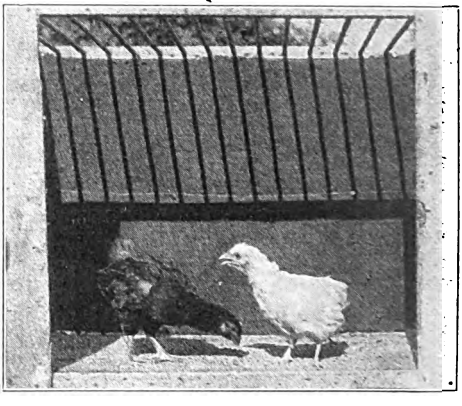
Digitized by Google

haltung eine genügende Rente herauszuholen, ſo wäre es falſch, wollten wir die einzelnen Verſuchsergebniſſe nur nach den erzielten Gewichtszunahmen beurteilen. Nein, wir müſſen vor allen Dingen den Futterverbrauch und die -koſten berückſichtigen. Auch hierüber verſchafft uns eine tabellariſche Ueberſicht am beſten Klarheit.

Klar beleuchten obige Zahlen, welche großen Unterſchiede in den Koſten je Kücken wie auch je Kilogramm Lebendgewichtszunahme beſtehen. Kommt es nur darauf an, ohne Rückſicht auf das erzielbare Körpergewicht ein Kücken bis zum Alter von 8 Wochen einwandsfrei zu ernähren, ſo ſtellten ſich bei Verwendung des Grundfutters und Zugabe von friſcher Magermilch die Futterkoſten am niedrigſten; die mit der Cröllwitzer Miſchung gefütterten Kücken nahmen eine Mittelſtellung ein, die mit Fabrikfutter ernährten Kücken ſind am teuerſten.



Verſuch I, Cröllwitzer Futtermiſchung.



Verſuch II, Weſſel-Futtermiſchung.

Beide Aufnahmen ſind am ſelben Tage unter gleichen Bedingungen gemacht worden.

Ganz anders iſt das Bild, wenn wir die Koſten je Kilogramm Lebendgewichtszunahme betrachten. Hier ſind die mit der Cröllwitzer Trockenfütterung hochgezogenen Kücken je Kilogramm um 30 Pfennig billiger erzeugt als der nächſtbeſte Verſuch, um über 1 M. billiger als der ſchlechteſte. Das ſind Zahlen, die zu denken geben. Schon in der Differenz von 30 Pf. kann ein ſehr erheblicher Teil der Rente enthalten ſein. Hinſichtlich der Erzeugungskoſten für 1 kg Lebendgewichtszunahme weiſen die Verſuche 3, 6 und 7 einen praktiſch nicht ins Gewicht fallenden Unterſchied auf, der zweifellos innerhalb der Fehlergrenze liegt, ſo daß wir dieſe Ergebniſſe einander gleichſetzen können. Ebenſo ſehen wir, daß die Geſtehungskoſten der Kuh- und beſonders der Ziegenvollmilchkücken je Kilogramm Zunahme eine Höhe erreichen, die jede Rentabilität von vornherein ausſchließen.

Digitized by Google

Tägliche Beobachtungen während der ganzen Versuchsdauer ergaben, daß namentlich die Ziegenvollmilchgruppe sehr ungern das dargebotene Futter annahm. Daher war für den Verfasser ein schlechtes Abschneiden dieser Versuchsgruppe nichts überraschendes. Dieses Ergebnis bestätigt vollauf die von Dr. Raatz in dem schon angegebenen Referat (vergl. Archiv, Heft 2, S. 57) ausgesprochene Vermutung, wenn er schreibt: „Vielleicht ist die fettreichere Ziegenmilch weniger geeignet, als die fettärmere Kuhmilch". Alle diejenigen Geflügelzüchter, denen diese neuesten Fütterungsergebnisse bekannt sind, werden sie im eigensten Interesse in ihren Betrieben zur Anwendung bringen. Die große Menge kleiner und kleinster Geflügelhalter — und unter diesen befinden sich doch gerade die, die glauben, ihren Kücken durch Fütterung von bes. Ziegenvollmilch etwas Gutes anzutun, — hierüber aufzuklären, wäre ohne Zweifel eine volkswirtschaftliche Aufgabe. Sehen wir doch, daß durch die Verabreichung von Ziegenvollmilch nicht nur bedeutende Nährwerte der menschlichen Ernährung verloren gehen und daß die Ziegen v o l l milchkücken doch am schlechtesten gedeihen. Ein Blick auf die in der letzten Spalte der Tabelle 2 angegebenen relativen Zahlen läßt das jeweilige Wertverhältnis der einzelnen Versuchsgruppen ja mit aller Deutlichkeit erkennen.

Kommt der Wert der in den einzelnen Versuchsgruppen verabreichten Futterzusammenstellungen schon in den Gewichten zum Ausdruck, so ist das nicht minder der Fall, wenn wir den durchschnittlichen Futterverbrauch der einzelnen Gruppen für 1 g Zunahme berücksichtigen.

Tabelle III.

Futterverbrauch für 1 Gramm Zuwachs.

| Gruppe | | Körner g | Mischfutter g | Milch g | Insgesamt g |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Cröllwitzer Mischung . . . . | 1,7 | 1,6 | — | 3,3 |
| 2. | Wessel . . . . . | 1,9 | 3,7 | — | 5,6 |
| 3. | Spratt . . . . . | 1,6 | 1,8 | — | 3,4 |
| 4. | Grundfutter + Kuhvollmilch . | 1,1 | 2,4 | 2,9 | 6,4 |
| 5. | Grundfutter + Ziegenvollmilch | 1,1 | 3,2 | 3,5 | 7,8 |
| 6. | Grundfutter + fr. Magermilch . | 1,1 | 2,5 | 3,0 | 6,6 |
| | Grundfutter + saur Magermilch | 1,0 | 2,3 | 2,9 | 6,2 |

Danach sehen wir, daß der Futterverbrauch für 1 Gramm Zuwachs am niedrigsten war bei Versuch 1, 3 und 2, bei denen Trockenfutter gegeben wurde. Abgesehen von dem Ziegenvollmilchversuch mit dem außerordentlich hohen Verbrauch von 7,8 g bestehen bei den andern 3 Milchversuchen keine sehr erheblichen Unterschiede im Futterbedarf je Einheit Zuwachs. Es ist nicht meine Absicht, daß schon oft besprochene

Digitized by Google

Thema „Feuchtfütterung oder Trockenfütterung“ hier zu behandeln. Jede von beiden Fütterungsarten hat ihre Vor- wie Nachteile. Es iſt Sache des betr. Betriebsleiters, zu kalkulieren, was für ſeine Wirtſchaft das Zweckmäßigſte iſt, auf welche Art er am beſten auf ſeine Rechnung kommt. In dem Augenblick, wo man für Magermilch nicht den Großſtadtpreis von 15 Pf. je Liter, ſondern den Erzeugerpreis von ſchätzungsweiſe etwa 5 Pf. einſetzt, werden ſich die in Tabelle 2 in der betr. Spalte für die Magermilchgruppen errechneten Futterkoſten je Kilogramm von denen der beſten — Cröllwitzer Futtermiſchung, nicht mehr weſentlich unterſcheiden.

Faſſen wir die dargelegten Ergebniſſe kurz zuſammen, ſo können wir nachſtehende Schlußfolgerung ziehen:

Wir ſind in der Lage, eine rentable Kückenaufzucht zu erzielen durch ſelbſthergeſtellte Futtermiſchungen. Dabei kann zu einem gegebenen Grundfutter ſowohl Fiſchmehl wie Magermilch als Träger des tieriſchen Eiweißes verwendet werden, während Vollmilch, insbeſondere Ziegenvollmilch, gänzlich unwirtſchaftlich iſt. Ueberall da, wo aus irgend welchen Gründen die Selbſtzuſammenſtellung zweckmäßiger Futtermiſchungen nicht möglich iſt, können gute, von unparteiiſcher Seite auf ihre Brauchbarkeit geprüfte Fabrikfuttermiſchungen zur Anwendung gelangen. Wir wiſſen aus der geſamten Großtierzucht, wie ungeheuer wichtig eine einwandsfreie, den Bedarf des wachſenden Tierkörpers in jeder Beziehung befriedigende Jugendernährung iſt, wenn wir ein Hochleiſtungstier heranziehen wollen. Darum müſſen wir im eigenſten Intereſſe alles tun — ſelbſtredend innerhalb der Rentabilitätsgrenzen —, was die erſte Entwicklung fördern kann. Dabei iſt es möglich, mit einem Futterkoſtenaufwand von rund 1 M. ein acht Wochen altes Jungtier im Gewicht von 1 kg herzuſtellen.

---

# Unterſuchungen über das Verfüttern von Unkrautſamen und ihr Verbreiten auf dem Wege des Darmkanals durch das Geflügel.

Diplomlandwirt Dr. Horſt Müller, Altenhain b. Einſiedel.

(Auszug aus der Dissertation, angefertigt im Inſtitut für Tierzucht und Molkereiweſen der Univerſität Leipzig. Direktor Prof. Dr. Golf.)

Ueber die Frage der Unkrautverdauung durch unſere Haustiere findet man in der dafür maßgebenden Literatur vielerlei Angaben, die

Digitized by Google

ſich zum Teil decken, zum Teil auch ganz entgegengeſetzte Meinungen enthalten. Was die Erhaltung der Keimfähigkeit der Samen auf dem Wege des Verdauungskanales bei unſeren größeren Haustieren: Pferd, Rind, Schwein, Schaf anbelangt, ſo iſt man völlig darin übereinſtimmend, daß ein gewiſſer Prozentſatz von Unkrautkörnern durch den Darmtractus wandert, ohne ſeine Keimkraft einzubüßen, es iſt jedoch verſchieden, je nach der Art der Tiere, wie nach deren individueller Beſchaffenheit, Geſundheitszuſtand und Alter, wie anderſeits auch je nach dem verfütterten Unkraut, deſſen Beſchaffenheit und äußerer Form. Allein bei der Verfütterung von minderwertigen Sämereien an das Geflügel iſt man noch zu keinem endgültigen Reſultat gekommen, obwohl dieſes gerade jene als Futter hinnehmen muß. Die Meinungen hierüber ſind ſo verſchieden und die Anſichten gehen weit auseinander. Es würde zu weit führen, wollte ich hier die verſchiedenen Literaturangaben der einzelnen Autoren erwähnen. Während die einen nicht genug davor warnen, Unkrautkörner an die Hühner zu füttern, ſprechen andere direkt von den Gehilfen im Kampfe gegen das Unkraut; andere wiederum nehmen eine Mittelſtellung ein und laſſen dieſe Frage offen.

Meine Unterſuchungen ſollten nun in der Hauptſache dazu dienen, dieſe Frage, die mir betriebswirtſchaftlich wichtig erſcheint, reſtlos zu erledigen. Zu dieſem Zwecke wurden verſchiedene Einzelverſuche angeſtellt, um die verſchiedenen Verhältniſſe ſowohl der Tiere als auch der verfütterten Unkräuter zu berückſichtigen. Die Hauptaufgabe beſtand alſo darin, ein endgültiges Urteil über die Frage der Unkrautverdauung durch das Geflügel abgeben zu können. Dabei hatte ich weiterhin in der Abſicht die Frage der Sandbeigabe bei der Ernährung zu ſtreifen, um deren Bedeutung bei den Verdauungsvorgängen ſowohl der Getreidekörner als auch ganz beſonders der Unkrautkörner zu ergründen.

Um dieſe Unterſuchungen exakt durchführen zu können, waren einige beſonders dazu hergerichtete Gerätſchaften nötig. Die Tiere wurden in einem Verſuchskäfig gehalten, deſſen Boden aus einem Drahtgeflecht beſtand von der Maſchengröße, daß der Kot durchfallen konnte, die Eier jedoch darauf hängen blieben. Der Käfig ſtand erhöht und darunter lag ein Blech, welches die Größe der Bodenfläche eines Käfigs ausmachte. Hierauf fiel der Kot, der dann weiter unterſucht werden konnte. Bei Verfütterung größerer Samen geſchah dieſes ſofort, nachdem die Feinteile durch ein Sieb abgeſchwemmt waren; bei kleineren Samen wurde durch ein engmaſchiges Sieb geſchwemmt, der Reſt, meiſt Rohfaſer und Kieſelkörner, an der Luft kurze Zeit getrocknet, und dann durchgeſehen, was meiſt mit einer Lupe geſchehen iſt. Ich kann wegen der Kürze des mir zur Verfügung ſtehenden Raumes nicht mehr auf die techniſche Durchführung eingehen; nur hervorheben möchte ich noch, daß

Digitized by Google

nach Urteil von Prof. Golf Leipzig die Durchführung meiner Unterſuchungen einwandfrei und exakt wiſſenſchaftlich waren.

Die Hühner entſtammten meiner Leiſtungszucht; ſie waren vor Beginn genau beobachtet worden, wobei beſonders auf Geſundheit, Leiſtungsfähigkeit und Futterverwertung ein Augenmerk gelegt wurde. In der Hauptſache wurden rebhuhnfarbige Italiener verwendet, bei Prüfung der Raſſenfrage auch weiße Wyandotten ſowie Landhühner. An die veränderte Lebensweiſe gewöhnten ſich die Tiere ſchnell, und ich habe in Bezug auf Geſundheit nichts Nachteiliges während der Verſuche beobachten können. Waſſer wurde ſtets friſch gereicht, wie auch Sand und Grünfutter. Die Fütterung geſchah von außen. Es hat ſich während der 4 Monate langen Verſuche im Gewicht keinerlei Veränderung gezeigt. Die Legeleiſtung blieb gleich gut. An Futterſtoffen wurde gereicht: a) als Weichfutter: 10 Gramm Fiſchmehl, 20 Gramm Weizenſchrot, 40 Gramm Kartoffeln; b) als Körnerfutter: 20 Gramm Weizen, 30 Gramm Hafer und 30 Gramm Gerſte. Wirklich verbraucht haben die Hühner im Durchſchnitt pro Tag und Tier 78 Gramm Körnerfutter und 65 Gramm Weichfutter. Die verwendeten Futterſtoffe ſind von mir analyſiert worden, und es hat ſich ergeben, daß ein Huhn täglich benötigt hat.

| Trockenſubſtanz | Rohprotein | Rohfett | N freie Extraktſtoffe | Aſche |
|---|---|---|---|---|
| 105 Gr. | 15,3 Gr. | 3,3 Gr. | 77 Gr. | 3,2 Gr. |

Kohlenſaurer Kalk, in Form von Eierſchalen mußte täglich gereicht werden, weil ſonſt Fließeier entſtanden, was ſchon bei eintägigem Mangel ſich bemerkbar machte.

Als Unkrautſamen gelangten zur Verfütterung die im Landwirtſchaftsbetrieb hauptſächlich vorkommenden:

Vogelknöterich (Polyg. avicul.), krauſer Sauerampfer (Rumex crisp.), Zitterlinſe (Erv. hirsut.), Spitzwegerich (Plant. lanc.), vierſamige Wicke, (Vicia tetrasp.), Hederich, (Raph, Raphanistrum), Gemeiner Hafenkohl, (Lamps. vom.), Gemeine Quecke (Trit. repens.), Gemeiner Kümmel (Carum carvi), Ackerhundskamille (Anth. arvens.), Gemeine Melde (Atripl. patulum), Vogelwicke (Vicia cracca), Klatſchmohn, (Papv. Rhoeas). Die betreffenden Unkrautſorten wurde auf ihre Keimfähigkeit geprüft, wobei ſich einige intereſſante Tatſachen ergaben, die jedoch nicht in den Rahmen dieſer Arbeit gehören.

Die Verfütterung von Unkrautſamen geſchah ſowohl im Körnerfutter als auch im Weichfutter, wie ja auch die Liſte weiter unten zeigt. Es wurden 2 Tage lang ein beſtimmtes Unkraut verfüttert, darauf folgten 2 Tage ohne Gabe. Dieſer Zeitraum war in ſofern nötig, um die Durchwanderung der Samenkörner durch den Darmtractus abzuwarten. Bei

Digitized by Google

dieſer Verfütterung wurden beſondere Vorſichtsmaßregeln walten gelaſſen, und die Fütterei ſtets überwacht, ſo daß kein Verſuchsfehler entſtehen konnte. Die beiden folgenden Liſten mögen viele Worte erſparen und die gefundenen Ergebniſſe illuſtrieren.

a) in Körnerfutter:

| Unkraut | Huhn | gegeb. | aufge. | verd. | i. Kot gefund. | % | gekeimt | geſund | faul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vogelknöterich | I | 210 | 164 | 152 | 12 | 7,3 | — | 10 | 2 |
| | II | 210 | 204 | 198 | 6 | 2,9 | — | 6 | — |
| Krs. Sauerampfer | I | 210 | 189 | 183 | 6 | 3,1 | 3 | 3 | — |
| | II | 210 | 197 | 196 | 1 | 0,5 | — | 1 | — |
| Zitterlinſe | I | 210 | 205 | 205 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 208 | 208 | — | — | — | — | — |
| Spitzwegerich | I | 210 | 176 | 176 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 178 | 178 | — | — | — | — | — |
| 4-ſamige Wicke | I | 210 | 200 | 199 | 1 | 0,5 | — | 1 | — |
| | II | 210 | 175 | 173 | 2 | 1,1 | 2 | — | — |
| Hederich | I | 210 | 124 | 210 | 4 | 3,2 | — | 4 | — |
| | II | 210 | 189 | 186 | 3 | 1,6 | — | 3 | — |
| Gem. Haſenkohl | I | 210 | 166 | 166 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 118 | 118 | — | — | — | — | — |
| Gem. Quecke | I | 210 | 165 | 165 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 189 | 189 | — | — | — | — | — |
| Gem. Kümmel | I | 210 | 163 | 163 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 186 | 181 | 5 | 2,7 | — | 2 | 3 |
| Gem. Melde | I | 210 | 158 | 155 | 3 | 1,9 | — | 3 | — |
| | II | 210 | 145 | 141 | 4 | 2,8 | — | 4 | — |
| Ackerhundskamille | I | 210 | 134 | 134 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 185 | 182 | 3 | 1,6 | — | 3 | — |
| Vogelwicke | I | 210 | 168 | 168 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 187 | 187 | — | — | — | — | — |
| Klatſchmohn | I | 210 | 183 | 183 | — | — | — | — | — |
| | II | 210 | 183 | 183 | — | — | — | — | — |

b) im Weichfutter:

| Unkraut | Huhn | gegeb. | aufge. | verd. | i. Kot gefund. | % | gekeimt | geſund | faul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vogelknöterich | III | 210 | 200 | 180 | 20 | 10 | — | 17 | 3 |
| | IV | 210 | 204 | 192 | 12 | 5,8 | — | 10 | 2 |
| Krs. Sauerampfer | III | 210 | 200 | 200 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 198 | 196 | 2 | 1 | — | 2 | 1 |
| Zitterlinſe | III | 210 | 210 | 210 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 208 | 206 | 2 | 0,9 | — | — | 2 |
| Spitzwegerich | III | 210 | 200 | 199 | — | 0,5 | — | — | 1 |
| | IV | 210 | 205 | 205 | — | — | — | — | — |
| 4-ſamige Wicke | III | 210 | 208 | 208 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 202 | 202 | — | — | — | — | — |
| Hederich | III | 210 | 139 | 139 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 205 | 205 | — | — | — | — | — |

Digitized by Google

b) in Weichfutter:

| Unkraut | Huhn | gegeb. | aufge. | verd. | i. Kot gefund. | % | gekeimt | geſund | faul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gem. Haſenkohl | III | 210 | 125 | 125 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 200 | 200 | — | — | — | — | — |
| Gem. Quecke | III | 210 | 195 | 195 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 203 | 203 | — | — | — | — | — |
| Gem. Kümmel | III | 210 | 207 | 205 | 2 | 1 | — | — | 2 |
| | IV | 210 | 205 | 205 | — | — | — | — | — |
| Ackerhundskamille | III | 210 | 198 | 198 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 203 | 202 | 1 | 0,5 | — | 1 | — |
| Gem. Melde | III | 210 | 196 | 188 | 8 | 4 | 1 | 7 | — |
| | IV | 210 | 202 | 197 | 5 | 2,4 | — | 5 | — |
| Vogelwicke | III | 210 | 198 | 697 | 1 | 0,5 | 1 | — | — |
| | IV | 210 | 200 | 200 | — | — | — | — | — |
| Katſchmohn | III | 210 | 201 | 201 | — | — | — | — | — |
| | IV | 210 | 198 | 198 | — | — | — | — | — |

Während die Hühner bei dieſen Verſuchen Sandkörner und Grit in hinreichender Menge zur Verfügung hatten, ſollte in einem anderen durch deren Weglaſſen die Frage beantwortet werden, welche Bedeutung den von den Hühnern im Freien aufgenommenen mineraliſchen Subſtanzen zukommt, ſowohl bei der Unkrautverdauung als auch bei der Verdauung überhaupt. Das Fehlen von Sand und Steinchen ſetzte bereits 8 Tage vor dem Beginn der Unkrautverfütterung ein, um die im Magen befindlichen auf ein Minimum herabzudrücken. Dabei ſtellte ſich heraus, daß die Hennen infolge des Sandmangels eine gewiſſe Appetitloſigkeit an den Tag legten und bei weitem nicht ſo gierig Futter aufnahmen wie ſonſt. Die Verdauung der Unkräuter war gleichfalls nicht ſo gut als wie im vorigen Verſuch beſchrieben wurde. Es iſt dies ein Beweis, daß fehlender Sand die Verdauung ungünſtig beeinflußt, wohl infolge der verminderten, reibenden Tätigkeit, im Muskelmagen, doch bei weitem nich in dem Maße, wie man in der Literatur angegeben findet.

Ich erwähnte im vorhergehenden Abſchnitt, daß die Futteraufnahme dieſer Verſuchshühner geringer war, als bei den Hennen, die vollſtändig normal ernährt wurden und als Kontrolltiere fungierten. Der quantitative Veſuch zeigte im Durchſchnitt von 3 Tagen folgendes:

*Fütterung ohne Sandbeigabe.*

| | gr. Körnerfutter | gr. Weichfutter | gr. Fäces |
|---|---|---|---|
| Huhn III | 60,3 | 35 | 65,3 |
| Huhn IV | 46 | 52 | 66,7 |
| im Mittel | 53,5 | 43,5 | 66 |

Digitized by Google

*Fütterung mit Sandbeigabe.*

| | Körnerfutter gr. | Weichfutter gr. | Fäces gr. |
|---|---|---|---|
| Huhn I | 77,3 | 64 | 108 |
| Huhn II | 80 | 67,7 | 112,3 |
| im Mittel | 78,7 | 65,8 | 110,2 |

Infolge des Mangels an anorganiſchen Subſtanzen wurden an Futtermittel weniger aufgenommen:

25,2 Gramm Körnerfutter,
22,3 Gramm Weichfutter.

Der Unterſchied in der Nährwertaufnahme zeigte folgendes Bild:

| | Rohprotoin gr. | Rohfett gr. | n-freie Extraktſtoffe gr. |
|---|---|---|---|
| Mit Sandgabe Huhn I, II | 15,21 | 3,20 | 75,76 |
| Ohne Sandgabe Huhn III, IV | 10,19 | 2,16 | 51,05 |
| Mehraufnahme | 5,02 | 1,04 | 24,71 |

Aus dieſer Tatſache heraus iſt es erklärlich, daß die Produktion zurückgehen mußte. Hierbei iſt noch kein Wort über die Verdaulichkeit ſelbſt gefallen, die vermutlich geringer ſein wird. Während die beiden Kontrollhennen keine Gewichtsveränderungen zeigten, gingen die beiden anderen mit einem Gewichtsverluſt von 195 g die eine und 220 g die andere aus dem Verſuch heraus. Während der Dauer dieſes Verſuches lieferten Huhn I und II (mit Sandgabe) 9 Stück und 13 Stück Eier, Huhn III und IV (ohne Sandgabe) dagegen 1 und 6 Stück, obgleich ſie in den anderen Verſuchen wie auch im Zuchtſtamm faſt gleich waren. Die Erklärung über den Rückgang der Leiſtungsfähigkeit dürfte in der bereits erwähnten Minderaufnahme von Futterſtoffen zu ſuchen ſein.

Womit hängt es nun zuſammen? Um dieſes erklären zu verſuchen, iſt es angebracht, zunächſt auf die Anatomie und Phyſiologie der Verdauung und deren Organe etwas einzugehen. Es iſt bekannt, daß den Vögeln, die den Säugetieren typiſchen Zerkleinerungswerkzeuge, die Zähne fehlen. Die Nahrung gelangt vom Schnabel aus in die Speiſeröhre (Oesophagus), die beim Geflügel mit einer ſackartigen Ausbuchtung, dem Kropf, verſehen iſt. Ihm liegt hauptſächtlich die Aufgabe ob, die Futterſtoffe einzuweichen. Bevor das Futter in den eigentlichen Magen gelangt, muß es erſt den Vor- oder Drüſenmagen paſſieren. Die Größe dieſes Magens iſt bei den einzelnen Gattungen verſchieden. Je leichter die Futterſtoffe zu ver-

Digitized by Google

dauen ſind, deſto kleiner iſt er. Noch deutlicher tritt die Abhängigkeit von der Nahrung bei dem Haupt- oder Muskelmagen hervor. Bei carnivoren Vögeln iſt er weit weniger entwickelt, als bei denen, die von Cerealien leben. (Wie das Hausgeflügel). Den Hauptteil dieſes Magens bildet die Muskelſchicht, die auch verſchieden ſtark bei den einzelnen Vogelgattungen entwickelt iſt. Die darunter liegende Drüſenſchicht liefert das Sekret, was jene hornartige Haut — die Keratinoide Schicht — bildet. Die Drüſenſchicht liefert alſo kein Verdauungsferment. Mithin käme dem Drüſenmagen die chemiſche, dem Muskelmagen die mechaniſche Tätigkeit bei dem Aufſchluß der Futterſtoffe zu.

Welche Funktionen haben nun die Magenſteine zu erfüllen? Wenn ich kurz meine Anſicht darüber auf Grund meiner Unterſuchungen darlegen ſoll, ſo möchte ich folgendes hervorheben: Die größere Freßluſt, durch Steinchen hervorgerufen, beruht auf einen mechaniſchen Reiz, der auf gewiſſe Drüſen im Vormagen ausgeübt wird. Durch Abſonderung verſchiedener Verdauungsfermente wird die aufgenommene Futtermenge beſſer ausgenützt, es findet ein größerer Stoffwechſel ſtatt, wodurch die Neuaufnahme von Futterſtoffen angeregt wird. Im Kaumagen, wo ſie hauptſächlich anzutreffen ſind, üben ſie mechaniſche Wirkungen durch Unterſtützung der Muskeltätigkeit im Zerreiben der harten Stoffe aus. Auch iſt leicht denkbar, daß die Magenſäfte einige Beſtandteile der verſchluckten Mineralien auflöſen, was vom Kalke als erwieſen gilt, um ſowohl ihren eigenen Beſtand zu ergänzen, und um weitere Futterſtoffe aufzulöſen, als auch zum Aufbau des Körpers (Kieſelſäure für die Federn) und zur Produktion benötigen. Die angeſtellten Verſuche darüber haben verſchiedenfältige Reſultate geliefert. Während die einen dazu neigen, die mineraliſche Nahrung als unſinnige Angewohnheit zu betrachten, kommen andere zum Schluß, daß die Steinchen die Funktion der Zähne zu übernehmen haben. Auf dieſe Einzelheiten kann ich jedoch nicht näher eingehen. Ich glaube jedoch, durch meine Verſuche bewieſen zu haben, daß die Aufnahme von Sandkörnern und Steinchen bei den Hühnern ein unbedingtes Fordernis iſt, und ich möchte keinem Geflügelhalter raten, ſeinen gefiederten Pfleglingen dieſe vorzuenthalten, wenn er hohe Leiſtungen erzielen will.

Zur weiteren Prüfung der Unkrautfrage hatte ich mehrere Einzelverſuche angeſtellt, aber bei allen ſtellte ſich das Gleiche heraus: Die Hühner gehören zu den Unkrautverzehrern. Ihr ſtarker Muskelmagen, der noch durch die zerreibende, mahlende Tätigkeit der mitaufgenommenen Kieſelſteine unterſtützt wird, iſt im Stande, auch die härteſten Unkrautſamen zu zerſtören, wie wohl der Verſuch mit Hederich am beſten beweiſt.

Digitized by Google

Bei Verfütterung von Sämereigemiſchen ſtellten ſich heraus, daß die Hühner in der Aufnahme ihrer Nahrung wähleriſch waren, eine Beobachtung die auch von anderen gemacht worden iſt. Die Wicken aller Art nahmen ſie mit Vorliebe, während ſie beſonders Hederich verſchmähten, (wohl infolge des ſcharfen Senföles, das darin enthalten iſt). Die Raſſen- ſowie auch die Altersfragen haben nichts weſentlich anderes geliefert. Auch die Kücken von 5—7 Wochen und die etwas älteren Tiere hatten die Unkrautſamen reſtlos verdaut; ein Zeichen dafür, daß die mechaniſche Tätigkeit des Muskelmagens bereits in der Jugend vorhanden iſt.

Die Tauben ſind im wahrſten Sinne des Wortes Unkrautzerſtörer und können mit Recht als die Bundesgenoſſen im Kampfe dagegen angeſprochen werden, denn bei den Verſuchen zeigte ſich eine völlige Verdauung. Die Enten vernichteten gleichfalls die Unkrautſamen, doch ſpielt dieſes in der Praxis keine ſo große Rolle.

Ueber die Verdauung von minderwertigen Sämereien bei den größeren Haustieren liegen eine Reihe exakter Verſuche vor, die beſagen, daß eine Gefahr der Verunkrautung der Felder durch die Exkremente von Pferd, Rind, Schwein, Schaf beſteht. Doch iſt die Frage ganz individuell zu behandeln und hängt ſehr von der Kautätigkeit des einzelnen Tieres ſowie von den celluloſelöſenden Bakterien im Darm ab. Die Magenſäfte allein vermögen eine Zerſtörung nicht herbeizuführen, ſondern es müſſen in dieſem Prozeß noch Mikroorganismen von Bakterien eingreifen, die die beſonders hartſchaligen Samen vernichten. Doch wegen der Kürze des Aufenthaltes des Speiſebreies in dem Darmkanal werden nicht alle angegriffen und gelangen ungeſchwächt in ihrer Keimfähigkeit in den Dünger, und von da auf die Felder, wo ſie ſich zu ſchöner Flora entwickeln können. Beim Geflügel iſt die Phyſiologie der Verdauung — wie bereits beſchrieben — eine ganz andere, und ſo erklärt ſich auch die geringe Prozentzahl. Bei Schweinen konnte ich eine Menge unverdauter Knöterich, Sauerampfer- ſowie auch Hederichſamen im Dünger finden, die letzteren auch beim Pferde, neben unverdauten Haferkörnern. Unachtſam werden dieſe ſchadenbringenden Sämreeien dem Vieh als Futter vorgelegt, ohne dabei zu bedenken, daß daraus den Getreidepflanzen eine Schädigung zuteil wird, und der geſamten Volkswirtſchaft jährlich ein enormer Verluſt durch das Unkraut entſteht. Dabei iſt noch nicht erwähnt, welche Giftſtoffe in gewiſſen Pflanzen (Raden, Hederich in großen Mengen uſw.) enthalten ſind, die für das Tier ſelbſt ſchädlich ſind.

Bei dem Analyſieren verſchiedener Sämereien ſtellte ſich heraus, daß gewiſſe Samen einen hohen Prozentſatz an Protein führen, wie z. B. die Wickenarten 25—27 Proz., Hederich 18 Proz. und 22 Proz.

Digitized by Google

erwähnt, das Großvieh Unkrautſamen durch den Darm wandern läßt. So müßten dieſe erſt eine Bearbeitung durchmachen, um in ihrer Wirkung unſchädlich gemacht zu werden. Bei einem Verſuch des Schrotens zeigte ſich, daß ein großer Prozentſatz unverletzt die Mühle paſſierte, mit anderen Worten, die Keimfähigkeit nicht verlor. Die einzig richtige Methode iſt das Dämpfen und Kochen der Sämereien, wo nebenbei noch die geſundheitsſchädlichen Nebenwirkungen gewiſſer Samen vernichtet werden.

Was folgt nun aus dieſen Unterſuchungen und Ergebniſſen für die Praxis?

Es iſt eine zu bekannte Tatſache, daß das Geflügel in manchen Betrieben nur Hinterkorn und Unkrautſamen als Futter hinnehmen muß. Wenn auch die Analyſe zum Teil einen hohen Futterwert aufwies, ſo iſt doch leicht einzuſehen, daß dieſe Futterſtoffe bei weitem nicht ausreichen, um den Nährſtoffbedarf des Huhnes an Eiweiß zu decken. Somit beruht in der Verfütterung von dieſen cerealen Abfallprodukten ein zweifacher Fehler. Der erſte gilt der geſamten Betriebswirtſchaft, weil dadurch eine Verbreitung der Unkrautſamen erfolgt, wenn auch nicht auf dem Wege des Darmkanals — wie die Verſuche zeigen — ſondern vielmehr auf direktem Wege, wie ich noch kurz erläutern werde. Der zweite gilt der Ernährung des Geflügels ſelbſt, weil durch Fehlen an Eiweiß, beſonders tieriſcher Herkunft, ein Mangel in der Ernährung ſich zeigt und keine Höchſtleiſtung erzielt werden kann.

Im Vorhergehenden habe ich dargelegt, daß das Huhn in der Aufnahme ſeiner Nahrung wähleriſch iſt. Eine gewiſſe Vorliebe für einen Unkrautſamen konnte in keinem der Verſuche feſtgeſtellt werden. So konnte ich z. B. beobachten, daß ein Stamm Hühner, der Getreide mit Hederich vermiſcht, in einem Kaſten vorſetzt erhielt, die Körnerfrüchte herausſchaffte und die Unkrautſamen darin ließ. Beim Säubern des Futterplatzes gelangen die liegengebliebenen Samen auf die Dungſtätte und den Kompoſthaufen, wo ſie nur unter ganz gewiſſen Bedingungen einer Zerſtörung anheim fallen und nur bei richtiger Behandlung einer Vergärung unterliegen, wie durch verſchiedene Verſuche einwandfrei feſtgeſtellt wurde. Andernfalls gelangen dieſe Samen ungeſchwächt in ihrer Keimkraft auf den Acker und entwickeln ſich hier, wenn ihre Keimungsbedingungen vorhanden ſind, vollſtändig in ihrer Pracht zur Freude des Naturfreundes, zum Aerger des Landmannes. Aus dieſen beiden Gründen ſollte das Verfüttern des beliebten Hinterkorns an die Hühner auf den Gutshöfen verſchwinden, weil dieſes ein großer wirtſchaftlicher Fehler

Digitized by Google

Rohfett. Dieſer Futterwert läßt die Frage aufkommen, ob es ratſam iſt, dieſe Eiweißmengen durch das Vieh zu verwerten. Ich habe zu Anfang iſt. Es ſollte hierbei der Grundſatz gelten: ein Uebel abzuſtellen, iſt leichter, als ein Uebel zu heilen; denn man muß ſich vor Augen halten, daß zum Beiſpiel aus einem Korn des Ackerſenfes (Sinap. arv.) eine Pflanze entſteht, die ca. 8000 Samen hervorbringt.

Weſentlich anders liegen die Verhältniſſe, wenn die Hennen im Freien Samenkörner zu ſich nehmen, weil dann eine faſt reſtloſe Zerſtörung der Keimfähigkeit eintritt. So gewinnt die ſich immer mehr ausbreitende Methode des Hühnerwagens an Bedeutung weil neben der Vernichtung unzähliger Inſekten und Würmer auch Unkräuter zerſtört werden. Man kennt oft keine andere Bekämpfungsmittel als das Auftreiben der Hühner auf das Feld, wie dies am beſten bei den bekannten und gefürchteten Drahtwürmern und Engerlingen der Fall iſt.

Noch kurz ein Wort über die Winter- und Maſtfütterung! So oft kann man Klagen in den Fachzeitſchriften hören, über das Eier- und Federfreſſen, ſowie über das Nichtzunehmenwollen des Maſtgeflügels. Der Abſchnitt, der über die phyſiologiſche Bedeutung des Sandes bei der Ernährung handelt, dürfte hierüber Aufſchluß geben, und die als unſinnige Angewohnheit bezeichneten Unregelmäßigkeiten ſind nur der Ausdruck für unrichtige Ernährung und Haltung. Eine der Natur des Geflügels notwendige Haltung vermag das Uebel abzuſtellen. Die Gewichtsverringerung haben gezeigt, daß eine Maſt bei gänzlichem Entzug von mineraliſchen Stoffen nicht mit Vorteil gekrönt ſein kann, weil, wie ja auch der Verſuch beweiſt, eine geringere Futteraufnahme vorhanden iſt. Der Menſch hat die Tiere in ſeine Behauſung gezogen, und es iſt daher ſeine Pflicht, ſich um die Phyſiologie und Anatomie ſeiner Schutzbefohlenen zu kümmern und der Natur abzulauſchen, um daraus durch geeignete Kulturmaßnahmen wertvolle Produkte für ſeine eigene Ernährung zu ſchaffen. In einer engen Verkettung von Natur und Kultur liegt die landwirtſchaftliche Produktion.

Digitized by Google

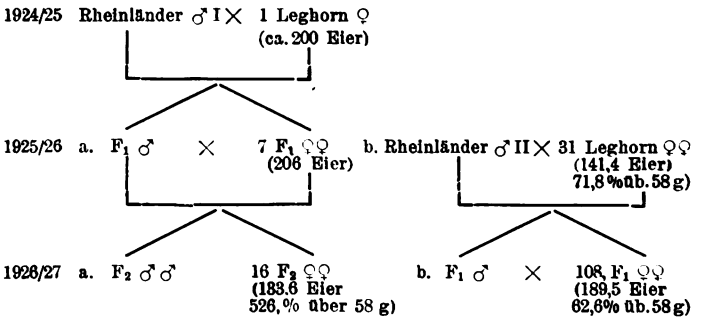
# II. Aus der Praxis.

## Die Legetätigkeit der Kreuzungshennen von ſchwarzem Rheinländer-Hahn und weißen Leghorn-Hennen.

Von Dr. H. R. von Langen, Köln.

In Nr. 17 der „Deutſchen landwirtſchaftlichen Geflügel-Zeitung", 30. Jahrgang berichtete ich über die von der Geflügelfarm Rhenania, Rheinländer Hochzucht in Euskirchen Rhld. vorgenommene Kreuzung von ſchwarzem Rheinländer-Hahn mit weißen Leghorn-Hennen. Nunmehr liegen die Legeergebniſſe des am 30. September abgelaufenen Legejahres 1926—27 vor. Die nachſtehenden Legetabellen zeigen die Legebetätigung ſowohl der Mutterhennen als auch die der $F_1$ und $F_2$ Baſtardhennen mit Angabe der vollwertigen Eier über 58 g Gewicht. Sie umfaſſen die Zeit vom 1. Oktober bis 30. September.

Das Arbeitsſchema für die Kreuzungen war folgendes:




Ueber die Abſtammung der für die Kreuzungen verwandten ſchwarzen Rheinländer-Hähne iſt zu berichten, das ſeit dem Jahre 1900 alle weiblichen Vorfahren bis zum Jahre 1916 über 170 Eier gelegt haben. Die Fallenneſterkontrolle mußte dann mangels zuverläſſiger Leute für die weitere Kriegszeit unterlaſſen werden. Im Jahre 1918 wurde die Eierkontrolle der Hennen wieder aufgenommen. Bis zum Jahre 1923 wurden die Zuchthähne aus der großen Maſſe herausgeſucht, wobei die Nutzeigenſchaften, Körperbau und Temperament ausſchlaggebend waren. Erſt nachdem mir die Wichtigkeit der Hähne als Hauptträger der Vererbung der Legebetätigung bekannt wurde, wurde im Jahre 1923 ein beſonderer Stamm aus dem beſten Hahn und zwei Hennen mit 190 und 196 erſtjähriger Eierabgabe gebildet. Es waren wohl Hennen vorhanden, die mehr Eier gelegt hatten, aber ſie mußten zurückſtehen, da ſie aus an-

Digitized by Google

deren Gründen als Zuchthennen weniger brauchbar erſchienen. Ich glaubte damals noch, ohne Kückenzeichnung auskommen zu können, und ſo iſt es fraglich, welche der beiden Hennen die Großmutter des 1925 zur Kreuzung verwandten Hahnes I iſt. Da es ſich zeigte, daß die Auswahl an Hähnen bei nur zwei Hennen zu klein war, wurde 1924 der Hahnenzuchtſtamm auf 4 Hennen mit Legeleiſtungen von 176, 181, 192, 192 durchſchnittlich 185 Eiern gebracht. Die Mutter des Hahnes I iſt eine dieſer 4 Hennen. Die Auswahl an vorzüglichen Junghennen war im Jahre 1925 eine ſo große, daß es möglich war und nützlich erſchien, den Hahnenzuchtſtamm weiter auf ſechs Hennen zu verſtärken. Die eingeſtellten Hennen hatten 205, 209, 209, 211, 225 und 228, durchſchnittlich 214,5 Eier gelegt. Von einer dieſer Hennen ſtammen die 1926 zur Kreuzung mit 40 Leghornhennen eingeſtellten 4 Hähne II ab. Sie waren demnach Brüder oder Halbbrüder. Zur Vermeidung von zu großer Inzucht verblieben die Hennen immer nur ein Jahr im Hahnenzuchtſtamm und wurden in jedem Jahre durch andere Hennen erſetzt und vermehrt.

Die Legeleiſtungen der weiblichen Vorfahren der zur Kreuzung verwandten Hähne waren alſo in aufſteigender Linie 214,5 185, 203 Eier, dann drei Generationen ohne Eierkontrolle und weiter zurück 16 Generationen mit nicht unter 170 Eier. Erſt nach Gründung des Rheiniſchen Geflügelherdbuch-Verbandes, dem auch die Geflügelfarm Rhenania beitrat, wurde im Jahre 1926 regelrechte Stammbaumzucht mit Kükenzeichnung eingeführt.

*Tabelle 1.* Eierabgabe von 31 einjährigen Leghornhennen vom 1. Oktober 1925 bis 30. September 1926.

| Eier-nummer der Henne | Eierabgabe in 12 Monaten ins-gesamt | davon über 58 g | Eier-nummer der Henne | Eierabgabe in 12 Monaten ins-gesamt | davon über 58 g | Eier-nummer der Henne | Eierabgabe in 12 Monaten ins-gesamt | davon über 58 g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 161 | 125 | 95 | 178 | 140 | 69 | 194 | 120 | 75 |
| 162 | 152 | 89 | 179 | 168 | 61 | 195 | 126 | 118 |
| 163 | 115 | 69 | 182 | 172 | 166 | 196 | 143 | 121 |
| 164 | 183 | 112 | 183 | 162 | 133 | 198 | 109 | 64 |
| 165 | 157 | 144 | 184 | 172 | 130 | 200 | 125 | 101 |
| 167 | 124 | 82 | 185 | 159 | 89 | 5 Hennen | 623 | 479 |
| 168 | 120 | 115 | 186 | 141 | 102 | 13 Hennen | 1799 | 1242 |
| 169 | 159 | 92 | 187 | 177 | 145 | 13 Hennen | 1961 | 1428 |
| 170 | 125 | 101 | 188 | 108 | 80 | | | |
| 171 | 165 | 112 | 189 | 133 | 128 | | | |
| 172 | 128 | 120 | 191 | 178 | 111 | | | |
| 175 | 136 | 75 | 192 | 97 | 84 | | | |
| 177 | 110 | 45 | 193 | 154 | 130 | | | |
| 13 Hennen | 1799 | 1242 | 13 Hennen | 1961 | 1428 | 31 Hennen | 4383 | 3149 |
| | | | | | | pro Henne | 141,4 | 101,7 = 71,8% |

Digitized by Google

*Tabelle 2.* Eierabgabe von 108 F1 Hennen, Kreuzung schwarzer Rheinländerhahn mit weißen Leghornhennen vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927.

| Eier-nummer der Henne ♀ | Eierabgabe in 12 Monaten insgesamt | davon über 58 g | Eier-nummer der Henne ♀ | Eierabgabe in 12 Monaten insgesamt | davon über 58 g | Eier-nummer der Henne ♀ | Eierabgabe in 12 Monaten insgesamt | davon über 58 g | Eier-nummer der Henne ♀ | Eierabgabe in 12 Monaten insgesamt | davon über 58 g | Eier-nummer der Henne ♀ | Eierabgabe in 12 Monaten insgesamt | davon über 58 g | Eier-nummer der Henne ♀ | Eierabgabe in 12 Monaten insgesamt | davon über 58 g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 651 | 258 | 27 | 721 | 210 | 168 | 821 | 196 | 111 | 820 | 186 | 136 | 677 | 173 | 122 | 767 | 163 | 110 |
| 710 | 239 | 221 | 659 | 208 | 77 | 847 | 196 | 176 | 795 | 185 | 150 | 688 | 171 | 78 | 747 | 160 | 95 |
| 690 | 235 | 194 | 794 | 208 | 175 | 8 3 | 195 | 83 | 770 | 183 | 152 | 686 | 169 | 110 | 834 | 161 | 120 |
| 711 | 230 | 99 | 754 | 207 | 22 | 708 | 194 | 162 | 769 | 182 | 103 | 765 | 169 | 70 | 695 | 159 | 69 |
| 660 | 229 | 76 | 675 | 206 | 142 | 8.6 | 193 | 127 | 771 | 181 | 76 | 742 | 168 | 104 | 705 | 159 | 1'3 |
| 718 | 224 | 39 | 682 | 206 | 140 | 714 | 193 | 158 | 729 | 181 | 176 | 785 | 167 | 158 | 734 | 158 | 112 |
| 691 | 223 | 35 | 762 | 2·6 | 64 | 717 | 192 | 176 | 753 | 181 | 148 | 830 | 168 | 154 | 768 | 158 | 87 |
| 781 | 222 | 73 | 775 | 204 | 182 | 744 | 192 | 58 | 816 | 181 | 135 | 683 | 168 | 124 | 783 | 156 | 108 |
| 843 | 221 | 168 | 763 | 203 | 182 | 701 | 192 | 181 | 678 | 180 | 146 | 837 | 169 | 162 | 8 Henn | 1274 | 804 |
| 697 | 221 | 162 | 718 | 202 | 142 | 784 | 192 | 45 | 665 | 179 | 36 | 722 | 167 | 56 | 20 „ | 4438 | 2510 |
| 693 | 217 | 162 | 728 | 202 | 93 | 698 | 192 | 51 | 674 | 178 | 163 | 667 | 166 | 87 | 20 „ | 4052 | 2588 |
| 669 | 216 | 103 | 715 | 200 | 34 | 793 | 191 | 186 | 760 | 176 | 81 | 666 | 165 | 69 | 20 „ | 3818 | 2496 |
| 774 | 215 | 176 | 755 | 200 | 187 | 657 | 190 | 112 | 766 | 175 | 139 | 668 | 165 | 86 | 20 „ | 3554 | 2442 |
| 663 | 214 | 64 | 761 | 200 | 135 | 699 | 189 | 120 | 735 | 173 | 150 | 656 | 165 | 34 | 20 „ | 3328 | 1960 |
| 702 | 214 | 140 | 689 | 200 | 170 | 792 | 188 | 100 | 752 | 173 | 80 | 748 | 164 | 76 | | | |
| 7 7 | 213 | 196 | 658 | 199 | 157 | 773 | 187 | 85 | 772 | 173 | 119 | 814 | 164 | 116 | | | |
| 776 | 213 | 196 | 672 | 199 | 184 | 764 | 187 | 150 | 653 | 171 | 80 | 812 | 163 | 72 | | | |
| 723 | 212 | 75 | 788 | 198 | 114 | 759 | 187 | 160 | 655 | 171 | 66 | 692 | 163 | 130 | | | |
| 756 | 211 | 150 | 652 | 197 | 68 | 654 | 186 | 100 | 703 | 172 | 160 | 680 | 162 | 74 | | | |
| 731 | 211 | 154 | 704 | 197 | 152 | 700 | 186 | 155 | 813 | 173 | 146 | 662 | 162 | 78 | | | |
| 20 Henn. | 4438 | 2510 | 20 Henn | 4052 | 2588 | 20 Henn. | 3818 | 2496 | 20 Henn | 3554 | 2442 | 20 Henn. | 3328 | 1960 | 108 | 24464 | 12800 |
| | | | | | | | | | | | | | | | pro Henne | 189,46 | 118.52 = 62,55 % |

Digitized by Google

Tabelle I zeigt die Legetätigkeit von 31 weißen Leghornhennen im erſten Legejahr 1925—26. Bis auf Henne Nr. 200 die, von der Schiffmannſchen Farm in Euskirchen in Düſſeldorf ausgeſtellt, einen Ehrenpreis erhielt und von mir gekauft wurde, ſind ſie bei uns aus Bruteiern und Eintagsküken der Zieverichter und der Garather Geflügelfarm herangezogen worden. Sie wurden einjährig, ohne auf ihre Legebefähigung Rückſicht nehmen zu können, mit ſchwarzen Rheinländer-Hähnen gepaart. Die hieraus ſtammenden 108 $F_1$ Hennen (Tabelle 2) legten innerhalb 12 Monaten durchſchnittlich 189,45 Eier und übertrafen damit ihre Leghornmütter, die es auf 141,4 gebracht hatten, um 48 Eier.

Wie ſchon früher von mir berichtet wurde, brachten es die 7 $F_1$ Töchter der zuerſt von mir verwandten Leghornhenne, die ſelbſt bei uns von Anfang März bis zum 30. September noch 174 Eier gelegt hatte, auf durchſchnittlich 206 Eier. Dagegen verſagte die aus Geſchwiſterpaarung hervorgegangene $F_2$ Generation (Tabelle 3) ſowohl in Menge

*Tabelle 3.* Eierabgabe von 16 $F_2$ Hennen vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927.

| Eier-nummer der Henne | Eierabgabe in 12 Monaten | |
|---|---|---|
| | insgesamt | davon über 58 g |
| 990 | 171 | 170 |
| 995 | 172 | 154 |
| 993 | 142 | 23 |
| 985 | 142 | 36 |
| 991 | 152 | 95 |
| 996 | 138 | 40 |
| 987 | 135 | 30 |
| 982 | 134 | — |
| 994 | 134 | — |
| 983 | 131 | — |
| 988 | 145 | — |
| 992 | 121 | — |
| 984 | 113 | — |
| 997 | 112 | — |
| 999 | 131 | — |
| 986 | 65 | — |
| 16 Hennen | 2138 | 548 |
| pro Henne | 1336 | 34,25 = 5,6% |

als auch im Eigewicht. Dieſe 16 $F_2$ Hennen lieferten durchſchnittlich nur 133,6 Eier und davon erreichten nur 34,3 oder 25,6 Proz. ein Gewicht von 58 g, trotzdem ſie unter günſtigeren Verhältniſſen als die $F_1$ Hennen in kleiner Herde bei beſten Auslauf gehalten wurden. Nur 3 dieſer

Digitized by Google

Hennen ſind wert, zur Zucht der weißen Rheinländer weiter verwendet zu werden. Hierbei iſt zu bemerken, daß von 86 $F_2$ Hennen nur die in Tabelle 3 aufgeführten 16 durchgehalten wurden, welche bei grauer Beinfarbe, rein weißem Gefieder und Roſenkamm dem Phänotyp weißer Rheinländer entſprachen. Es wäre immerhin denkbar, daß die 68 abgeſtoßenen $F_2$ Hennen ein beſſeres Legeergebnis erbracht hätten. Um hierüber Klarheit zu ſchaffen, ſollen in dieſem Betriebsjahr neben den graubeinigen auch Stämme mit weißen und farbloſen Beinen und auch ein Stamm, bei dem die $F_2$ Hennen wieder das Bild ſchwarzer Rheinländer haben, der Eierkontrolle unterzogen werden.

Die vorliegenden Verſuche zeigen die bekannte Tatſache des Luxurierens der $F_1$ Produkte bei der Kreuzung von ſchwarzem Rheinländer-Hahn mit weißen Leghornhennen in eklatanter Weiſe. Dieſe $F_1$ Hennen legen nicht nur hervorragend, ſie ſind auch von robuſter Geſundheit. Sie ſind widerſtandsfähig gegen Erkrankungen. So blieben ſie bei der auf der Farm im Jahre 1926 wütenden Diphtherieepidemie vollkommen verſchont, obſchon ſie nur durch den Maſchendrahtzaun von den ſonſt allgemein erkrankten Tieren getrennt waren. Ihre beſonders ſchnellwüchſigen Kücken ziehen ſich leicht auf, und wertvoll iſt es auch, daß die Hähnchen mit 95 Proz. Sicherheit von den Hennenkücken ſofort nach dem Schlüpfen zu unterſcheiden ſind. Die Hähnchen ſind rein weiß, die Hennchen ſind weiß mit einigen ſchwarzen Fleckchen. Die $F_1$ Hennen können daher für den reinen Eierfarmbetrieb nur empfohlen werden. Dagegen muß vor einer Weiterzucht aus ihnen gewarnt werden, da die $F_2$ Produkte die luxurierenden Eigenſchaften nicht mehr aufweiſen, ja ſogar die Leiſtungen der reinraſſigen Elterntiere nicht mehr erreichen.

## III. Buchbeſprechungen.

*Meiſenheimer, Johannes,* Profeſſor an der Univerſität Leipzig: Die Vererbungslehre in gemeinverſtändlicher Darſtellung ihres Inhalts. Mit 49 Abbildungen im Text. Verlag Guſtav Fiſcher, Jena, 1923. Preis broſch. 3,50 M., gebunden 5,00 M.

Dieſes kleine Buch iſt trotz ſeiner leichten Lesbarkeit ernſte, reine, nicht populär gemachte Wiſſenſchaft. Alſo keineswegs kann es als bequeme Unterhaltungslektüre gelten, ſondern ſein Studium erfordert ernſtliche Gedankenarbeit. In ſtrenger Objektivität ſcheidet der Verfaſſer wirklich Tatſächliches von vorgeſtellter Deutung und löſt aus der verwirrenden Fülle des Materials prägnante Beiſpiele, die leicht zum klaren Verſtändnis der Gedankengänge führen. Einem Geflügelzüchter, der ſein Wiſſen über die Vererbungslehre vertiefen und klären will, iſt das Buch zum eingehenden Studium warm zu empfehlen, denn nicht Vorſchriften und ausprobierte Rezepte ſind das Heil, ſondern nur gründliches biologiſches Können und Verſtehen wird es vermögen, den Weg zu neuen eigenen züchteriſchen Schaffen zu finden, den der deutſche Züchter unbedingt beſchreiten muß, will er vorankommen. Bartſch-Berlin.

Digitized by Google

# IV. Referate.

*Illinois Station, Experiments with poultry at the.* (Geflügelverſuche an der Illinois Station.) Illinois Sta. Rpt. 1926, S. 78—81. Nach Expt. Sta. Rec. 56, S. 372. 1927.

In Verſuchen über die Notwendigkeit des Wendens der Eier während der Bebrütung fand *L. E. Card*, daß nicht gewendete Eier ſchlechte Brutergebniſſe zeigten, während diejenigen, die lediglich während der erſten 6 Tage gewendet worden waren, faſt ebenſo gute Schlupfergebniſſe aufwieſen, wie die während der ganzen Brutperiode täglich zweimal gewendeten Eier.

In weiteren Unterſuchungen über die Energiewerte von Kückenfutter führte *H. H. Mitchell* an Rhode Island Red Hennen eine Reihe von 25 Beſtimmungen darüber aus, wieviel der im Mais enthaltenen nutzbaren Energie als thermiſche Energie aufgebracht wird. Die Durchſchittsergebniſſe zeigten, daß von der in 100 g Mais mit einem Trockenſubſtanzgehalt von 89 Proz. enthaltenen nutzbaren Energie 52 cal. in thermiſche Energie umgeſetzt wurden, doch ergaben die einzelnen Beſtimmungen beträchtliche individuelle Schwankungen.

Es wird geſchloſſen, daß 1 lb. Mais eine Geſamtbruttoenergie von 1761 cal. enthält, von denen dem Kücken in Kot und Harn 15 Proz. (264 cal.) verloren gehen. Da der Abzug an thermiſcher Energie 236 cal. entſpricht, ſtellt ſich der Nettoenergiewert pro 1 lb. auf 1261 cal. Dem Kücken ſtehen ſo nur 72 Proz. der Bruttoenergie zur Unterhaltung ſeiner Lebensfunktionen, für Muskeltätigkeit und Neubildung von Körpergewebe bei Wachstum und Maſt zur Verfügung. Verglichen mit anderen Tieren nutzt das Küken die Energie des Maiſes weit beſſer als Stiere und wahrſcheinlich auch als Schweine aus.

Im Verlaufe von Verſuchen von *Card, M. H. Keith* und *Mitchell* über das Maß der Verdauung einer Ration aus ganzem Mais, einer anderen aus gemahlenem Mais und einer aus gemahlenem Mais und Tankage zuſammengeſetzten Ration wurden 25 Tiere zwiſchen 11 und 35 Stunden nach Aufnahme von je 50 g dieſer Koſtformen getötet. Obgleich in Bezug auf die entſprechenden Futtermengen, die in den verſchiedenen Abſchnitten des Verdauungskanales gefunden wurden, beträchtliche Unterſchiede feſtgeſtellt werden konnten, zeigten die Verſuche, daß der Trockenſubſtanzgehalt der verſchiedenen Abſchnitte nicht von der Art der gelieferten Nahrung beeinflußt wurde. Der Nahrungstyp ſchien auf die Verweildauer im Kropf von Einfluß zu ſein. Bei der Ration aus ganzem Mais leerte ſich der Kropf innerhalb von 11 Stunden, wohingegen für Paſſierung der gemahlenen Futtermittel eine beträchtlich längere Zeit erforderlich war. Für die Verweildauer im Magen gilt ähnliches wie für den Kropf.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Materials in den verſchiedenen Darmabſchnitten wies einige Verſchiedenheiten auf. Der Feuchtigkeitsprozentſatz des Mageninhaltes betrug durchſchnittlich 44,2, des Dünndarmes 83,0, des Caecums 76,8 und des Dickdarmes 78,9 Der Feuchtigkeitsprozentſatz des Dünndarmes war am konſtanteſten.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Kiſtler, P. T., T. B. Charles and H. C. Knandel: The effect of various sources of animal protein on the egg production and condition of Single Comb White Leghorn pullets.* (Der Einfluß verſchiedener tieriſcher Eiweißquellen auf die Eierproduktion und den Allgemeinzuſtand von Single Comb White Leghorn Junghennen.) Pennsyl-

Digitized by Google

vania Sta. Bul. 206, 23 S. 1926. Nach Expt. Sta. Rec. 56, S. 373. 1927.

In einem 1. Verſuche an 7 Gruppen zu je 50 Junghennen wurden Fleiſchſtückchen, kondenſierte oder getrocknete Buttermilch, entweder getrennt oder in Kombinationen als Eiweißzulagen zu einem Grundfutter verglichen. Das Eiweiß der verſchiedenen Quellen wurde dem Grundfutter in gleichen Mengen beigefügt.

In einem 2. Verſuche an 6 Gruppen zu je 50 Tieren wurden dieſelben Eiweißquellen, doch diesmal nur in Kombinationen geprüft. In einer Gruppe wurde auch Kokosnußölmehl verwendet. Der 2. Verſuch war durch das Auftreten von Paraſiten, früher Wintermauſer und einer Kückenpocken- und -darreepedemie etwas erſchwert.

Zuſammenfaſſend zeigten die beiden Verſuche, daß getrocknete und kondenſierte Buttermilch wirkſame und wirtſchaftliche Eiweißquellen für die Eierproduktion ſind, wenn ſie in richtigem Verhältnis mit Fleiſchſtückchen gemiſcht werden, wie die Erzeugung einer geſteigerten Eierproduktion, die die erhöhten Futterkoſten reichlich wettmacht, beweiſt. Die den Milchprodukten zugeſchriebenen Vorteile beſtehen in wirkſamſter Erhaltung des Körpergewichtes der Hennen, Steigerung der Eigröße, Verringerung der Neigung zu früher Mauſer infolge erhöhter Produktion und Erhaltung einer gleichmäßigeren Produktion während des ganzen Jahres.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Idaho Station, Experiments with poultry at the.* (Geflügelverſuche an der Idaho Station.) Idaho Sta. Bul. 142, S. 20, 1926. Nach Expt. Sta. Rec. 55, S. 866. 1926.

Die Ergebniſſe 5-jähriger Verſuche zeigten, daß ſaure Magermilch ein höchſt zufriedenſtellendes Futtermittel für die Produktion ſowohl einer großen Zahl von Eiern als auch von großen Eiern iſt. Sie ſtellt eine vorteilhafte Zulage zur Grundration dar und zwar entweder allein gefüttert, wenn ſie in unbeſchränkten Mengen zur Verfügung ſteht, oder mit Erbſenmehl, Bohnenmehl, Fleiſchmehl oder Fiſchſtückchen zuſammen verabreicht. Es wird geſchloſſen, daß, wenn ſaure Milch in unbegrenzten Mengen gefüttert wird, Zulagen von pflanzlichem oder tieriſchem Eiweiß nur dann gegeben werden ſollten, wenn dieſe die Ration verbilligen oder wenigſtens nicht weſentlich verteuern.

Lebertran erwies ſich als Vitaminquelle abgemähtem Gras leicht überlegen. Beide Gruppen zeigten größere Eierproduktion, höheren Schlupffähigkeitsprozentſatz und geringere Sterblichkeit als Gruppen, die kein Grünfutter oder Trockenhefe ohne Grünfutter erhielten.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Illinois Station, Feeding and nutrition experiments with poultry at the.* (Fütterungs- und Ernährungsverſuche mit Geflügel an der Illinois Station.) Illinois Sta. Rpt. 1925. S. 77—83. Nach Expt. Sta. Rec. 56, S. 270. 1927.

*Unterſuchungen über die Zuſammenſetzung wachſender Küken.* — In Fortführung des Verſuches von *H. H. Mitchell, T. S. Hamilton* und *L. E. Card* über Aenderungen der Zuſammenſetzung von White Plymouth Rocks während des Wachstums wurden täglich 10 befruchtete Eier vom 4. bis zum 21. Tage der Bebrütung zerlegt und analyſiert; desgleichen friſche Eier und Küken im Alter von 1 bis 3 Tagen. Die

Digitized by Google

Ergebniſſe zeigen, daß das Trockengewicht des Embryos vom 12. Tage der Bebrütung an raſch anſteigt und am 16. Tage ein Maximum erreicht, worauf am 17. Tage eine Verzögerung der Wachstumsgeſchwindigkeit einſetzt. Während der Bebrütung verminderte ſich das Gewicht der Eier um 11 g, das Gewicht der Trockenſubſtanz um 3,5 g, der Energiewert um 28 Kalorien. Es zeigte ſich eine deutliche Uebertragung von Calcium der Schale auf den Embryo.

*Unterſuchungen über Vitaminmangel von Geflügelrationen.* — In von *Mitchell* und *Card* ausgeführten Vitaminverſuchen erhielten 12 Gruppen von je 15 Küken eine mutmaßlich an fettlöslichen Vitaminen unterwertige Grundration aus weißem Mais, Tankage, Hefe, Baumwollſaatöl und Salz. 3 der Gruppen bekamen keine weiteren Zulagen, 3 erhielten erhitzten und durchlüfteten Lebertran (Vitamin D, aber kein A) an Stelle des Baumwollſaatöls, 3 erhielten 5% Spinat (Vitamin A, aber wenig Vitamin D), und 3 Gruppen bekamen unbehandelten Lebertran (Vitamin A und D). 4 der Gruppen, und zwar je eine der verſchiedenen Rationstypen, wurden in einem verdunkelten Raume gehalten. 4 weitere gleiche Gruppen, die ſich ebenfalls in einem verdunkelten Raume befanden, wurden täglich 15 Minuten ultraviolettem Licht ausgeſetzt, und die übrigen 4 Gruppen wurden auf dem Geflügelhof gehalten und hatten ſo Gelegenheit zum Aufenthalt in direktem Sonnenlicht. Diejenigen Tiere, die an Vitamin A oder an den Vitaminen A und D unterwertige Rationen erhielten, ſtarben raſch außer denen, die Zutritt zu Sonnenlicht hatten, die länger am Leben blieben und höhere Gewichte erreichten. Die Sterblichkeit war in den übrigen 6 Gruppen gering, diejenigen Gruppen jedoch, die Zutritt zu direktem Sonnenlicht hatten, befanden ſich am Schluſſe des Verſuches in beſſerem Zuſtand, da eine große Zahl der Tiere der anderen Gruppen deformierte Beine und Füße, Beinſchwäche und geſträubtes Gefieder aufwieſen.

Verfaſſer ſchließen, daß der beſtimmende Mangel der Grundration in dem Fehlen von Vitamin A beſtand; ferner, daß die Umgebung der auf dem Geflügelhof gehaltenen Küken für normales Wachstum und normale Entwicklung günſtiger war als die Laboratoriumsbedingungen unter denen die anderen Gruppen gehalten wurden. Der Tod infolge von Vitamin-A-Mangel trat in den meiſten Fällen vor Entwicklung der Ophthalmie ein.

*Energiewerte von Farmküken futtermitteln.* — Im Verlaufe der Beſtimmung der Nettoenergiewerte von auf Farmen gebräuchlichen Kükenfuttermitteln fand *Mitchell*, daß 82 bis 85% der Bruttoenergie von Mais und Weizen ausnutzbar waren. Allerdings ſchien der Wärmeeffekt dieſer Futtermittel bei Kücken außerordentlich variabel zu ſein. Es wurde verſucht, die für den hohen Grad der Verſchiedenheit verantwortlichen Bedingungen zu finden.

Für alle Temperaturen unter 55—70 Grad F. war die Wärmeproduktion hungernder Kücken vermehrt. Bei verſchiedenen Kücken war die Temperatur, bei der die Wärmeproduktion anſtieg, verſchieden hoch.

Dr. Schieblich (Leipzig).

*

*Chidester, F. E., Duplicity in birds.* (Doppelbildungen bei Vögeln). American Naturalist 61, (27).

Der Verfaſſer berichtet über einige Doppelmißbildungen bei Hühnerembryonen und einem Entenembryo. In allen Fällen handelte es ſich um Verdoppelungen der hinteren Körperabſchnitte. Verdoppelung der vorderen Körperhälfte ſcheint bei Hühnerembryonen die die Entwicklung bis zur Schlüpfzeit zurücklegen ſelten zu ſein. Von ſieben unterſuchten Fällen waren bei zweien vier Flügel und vier Beine vorhanden, während die übrigen nur Verdoppelungen der Beine aufwieſen. In der Lage der Beine

Digitized by Google

fand ſich eine erhebliche Variation. In allen Fällen war die Wirbelſäule hinter der Region der Bruſtwirbel verdoppelt. Der Verdauungskanal war hinter dem Kaumagen verdoppelt mit drei oder vier Blinddärmen. Bei den Tieren mit vier Flügeln und vier Beinen fand ſich eine Verdoppelung der Niern. In allen Fällen waren die Doppelbildungen offenbar durch eine frühzeitige Spaltung der hinteren Körperhälfte des Embryos entſtanden.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Johnſon, W. T., Two basic factors in coccidial infection of the chicken.* (Zwei grundlegende Faktoren in der Coccidieninfektion der Hühner.) Journal of the American Veterinary Medical Association 70, (27).

Der Verfaſſer führte eine große Reihe experimenteller Infektionen von Hühnern mit Coccidien (Eimeria avium) aus, um die Beziehung zwiſchen der Menge der von den Tieren aufgenommenen Sporen und der Schwere der Krankheit und um die Ausſcheidung der Paraſiten im Kot zu beobachten. Die folgende Methode diente zur Herſtellung der Coccidienkulturen. Etwa 0,15 g vom Inhalt der Blinddärme oder vom friſchem Kot von infizierten Tieren wurden in Glasröhren gebracht und mit einer Löſung von 2,5 proz. Kaliumbichromat in deſtilliertem Waſſer verſetzt. Von der Kaliumbichromatlöſung, die die Zerſetzung verhindert ohne die Sporfähigkeit der Coccidien weſentlich zu ſchädigen, wurde gerade ſoviel genommen, um eine geringe Menge überſchüſſiger Flüſſigkeiten zu erhalten. Die Glasröhren wurden dann verkorkt, um Verdunſtung zu vermindern und bei Zimmertemperatur aufbewahrt, bis ſie zum Gebrauch verdünnt wurden. Die ausgedehnten Verſuche, deren zahlenmäßigen Ergebniſſen in der Originalarbeit nachgeleſen werden müſſen, ergaben als minimale Doſis für eine tödlich verlaufende Infektion eine Menge von etwa 150 000 Oocyſtem. Bei den ſublethalen Doſen konnte eine deutliche Abhängigkeit des Krankheitsverlaufes von der Menge der zur künſtlichen Infizierung verwendeten Oocyſtenmenge feſtgeſtellt werden. Die meiſten Tiere hatten etwa einen Monat nach der Infizierung die Coccidien völlig ausgeſchieden.

Dr. Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

*Pappenheimer, A. M., L. C. Dunn and V. Cone, A study of fowl paralysis (Neuro-Lymphomatosis Gallinarum)* — (Unterſuchungen über Hühnerparalyſe — Neuro-Lymphomatoſis Gallinarum). Storrs Agricultural Experiment Station, Bulletin 143, 1926.

Die vorliegende Arbeit iſt die erſte grundlegende Unterſuchung über Hühnerparalyſe, eine Krankheit, die in den Vereinigten Staaten großen Schaden unter den Geflügelbeſtänden anrichtet. An äußeren Symptomen laſſen ſich zuerſt gewöhnlich das Herabhängen eines Flügels, fehlende Koordination des Ganges, dann fortſchreitende Lähmung der Extremitäten der einen Körperſeite und ſpäter auch der anderen feſtſtellen; in einzelnen Fällen zeigt die Halsmuskulatur Lähmung. Nach einiger Zeit tritt gewöhnlich an den gelähmten Gliedern Muskelſchwund ein. Die Krankheitsdauer iſt großen Schwankungen unterworfen. Bei ſorgfältiger Pflege können auch vollſtändig bewegungsunfähige Tiere oft für viele Monate am Leben erhalten werden. Die Lähmung der Extremitäten tritt gewöhnlich allmählich ein, kann aber in extremen Fällen im Laufe weniger Stunden erfolgen. Teilweiſe oder völlige Erblindung auf einen oder

Digitized by Google

beiden Augen bildet eine nicht ſeltene Begleiterſcheinung der Paralyſe. Bei der Erblindung verändert ſich die Farbe der Iris von gelbbraun zu ſchiefergrau. Nur in wenigen Fällen wurde eine Geſundung paralyſierter Tiere beobachtet; gewöhnlich führt die Krankheit früher oder ſpäter zum Tod. Der früheſte von den Verfaſſern beobachtete Fall betraf ein Küken im Alter von 12 Wochen, das älteſte an Paralyſe erkrankte Tier, das zur Beobachtung kam, war 15 Monate und 18 Tage alt. Die Beobachtung beſonders hoher Paralyſeſterblichkeit in einer Gruppe Hamburger Silberſprenkel läßt es wahrſcheinlich erſcheinen, daß zwiſchen verſchiedenen Raſſen oder Linien Unterſchiede in der Empfänglichkeit beſtehen. In beſonders ſchweren Fällen kann die Sterblichkeit bis zu 60% des geſamten Beſtandes betragen. Meiſtens tritt die Krankheit in einem Beſtand in aufeinanderfolgender Iahren immer wieder auf. Häufig findet ſich gleichzeitig mit Paralyſe eine unverhältnismäßig große Zahl von Tumoren. Zwiſchen den Geſchlechtern beſteht kein Unterſchied hinſichtlich der Häufigkeit der Erkrankung. Es liegen Anzeichen dafür vor, daß Wyandottes und rote Rhode Islands für die Krankheit empfänglicher ſind als weiße Italiener und geſperberte Plymouth Rocks, doch fehlen ſichere Beweiſe dafür. Durch eine Rundfrage konnten die Verfaſſer feſtſtellen, daß Paralyſe in mindeſtens 39 Staaten und Territorien der Vereinigten Staaten vorkommt, während in 5 Staaten die Krankheit noch nicht beobachtet wurde und in weiteren 5 ihr Vorhandenſein fraglich erſcheint (von 3 Staaten wurde keine Auskunft erlangt). Außerhalb der Vereinigten Staaten iſt das Vorkommen der Krankheit für Kanada, Oeſterreich, Holland und Argentinien berichtet worden.

Eine genaue hiſtologiſche Unterſuchung von 60 an Paralyſe erkrankten Tieren und einer Reihe geſunder Vergleichstiere ergab, daß die pathologiſchen Veränderungen ſich hauptſächlich auf das Nervenſyſtem erſtrecken. Im peripheren Nervenſyſtem handelt es ſich hauptſächlich um eine ſehr ſtarke Infiltration mit lymphoiden Plasmazellen und großen mononukleären Zellen. Bei ſtärker fortgeſchrittener Erkrankung findet ſich gleichzeitig myeline Degeneration; doch ſcheint die Infiltration der Degeneration zeitlich voranzugehen. In Gehirn, Rückenmark und den Meningen finden ſich ähnliche Infiltrationen und zwar vorwiegend perivaskulär (im Umkreis der Gefäße). In den Fällen mit Verfärbung der Iris fand ſich in der Iris ſtets eine entſpechende Infiltration mit Lymphoiden und Plasmazellen. In einem gewiſſen Prozentſatz der Fälle fanden ſich viscerale Lymphome, die vom Eierſtock ausgehen, und die Verfaſſer glauben, daß es ſich dabei um Folgezuſtände der paralytiſchen Erkrankung handelt. Hinſichtlich Einzelheiten der hiſtologiſchen Befunde muß auf den Originalbericht verwieſen werden. Von ſehr großer Wichtigkeit iſt es, daß die Verfaſſer häufig Infiltrationen ähnlicher Natur im Gehirn und Rückenmark und in ſeltenen Fällen auch in den peripheren Nerven von Tieren fanden, die keine kliniſchen Symptome von Paralyſe erkennen ließen. Es dürfte ſich hierbei um milde Erkrankungsformen handeln, die offenbar von einem ſehr hohen Prozentſatz aller Hühner, wenigſtens in Gebieten wo Paralyſe häufig iſt, durchgemacht werden.

Weder in den Geweben noch durch Kulturverſuche konnte ein die Krankheit hervorrufender Mikroorganismus nachgewieſen werden. Dagegen gelang es in einer Reihe von Experimenten die Krankheit durch ſubdurale oder intramuskuläre Injektion von Suſpenſionen von Nervengewebe paralyſierter Tiere auf andre Hühner zu übertragen. Dabei zeigte es ſich, daß nur ein beſtimmter Prozentſatz (nicht über 25%) der Tiere nach der Einſpritzung an Paralyſe erkrankt. Die Verfaſſer glauben darnach annehmen zu dürfen, daß Immunität gegen die Krankheit verhältnismäßig häufig iſt. — Die ſehr verbreitete Anſicht, daß zwiſchen Paralyſe und Coccidieninfektion ein Zuſammenhang beſteht, wird durch die Beobachtungen der Verfaſſer überzeugend widerlegt. — Da das typiſche pathologiſche Kennzeichen der Erkrankung die lymphoide Infil-

Digitized by Google

tration der peripheren Nerven ist, schlagen die Verfasser Neuro-Lymphomatosis gallinarum als wissenschaftlichen Namen für die Krankheit vor.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Punnett, R. C. and M. S. Pease, Genetic studies in poultry. V. On a case of pièd plumage.* (Vererbungsstudien an Geflügel. V. Ein Fall von gesprenkeltem Gefieder.) Journal of Genetics 18, (27).

In der $F_2$-Generation einer Kreuzung einer gesperberten Rock-Henne und eines schwarzen Sumatra-Hahnes fanden die Verfasser schwarz-weiß gesprenkelte („pied"-gesprenkelt, gescheckt) Tiere. Dieser Färbungstypus kommt teils durch Weißfärbung der Federspitzen, teils durch rein weiße Federn zustande, die in das Gefieder eingestreut sind. Je nach der Größe der weißen Enden der Federn und nach der Zahl der vorhandenen rein weißen Federn konnten die Verfasser hellere und dunklere Gruppen gesprenkelter Tiere unterscheiden. Gesprenkelte Tiere, die genetisch die Sperbung der Rocks führen, sind heller als solche, die genetisch einfarbig schwarz sind. Die Tiere gleichen in hohem Maße der in England als Exchequer Leghorn bekannten Rasse. Die Kreuzungsversuche mit den gesprenkelten Tieren wie mit Exchequer Leghorns zeigten, daß die Sprenkelung gegenüber reinem schwarz rezessiv ist. Die Verfasser nehmen an, daß die Exchequer Leghorn rezessiv gesprenkelte Tiere sind. Der für die erste Kreuzung verwendete schwarze Sumatra-Hahn dürfte für Sprenkelung heterozygot gewesen sein. Die Verfasser stellten weitere Beobachtungen über die Dunenfärbung in dieser Kreuzung an und fanden, daß die Küken, die später gesperberte Tiere lieferten, mehr weiße Dunen hatten als die schwarze Tiere liefernden Küken. Bei den „gesperberten" Küken greift das Weiß der Unterseite an Hals und Kopf auf die Dorsalseite über und macht es dadurch oft schwer, den für die Sperberung typischen weißen Nackenfleck im Dunengefieder zu unterscheiden. Bei Kreuzungen von gesperberten Hennen mit einem schwarzen Hahn, die zur Feststellung des Geschlechtes der Küken nach der Dunenfärbung angestellt werden, kann die Vermehrung des Weiß im Dunengefieder störend sein und dadurch von praktischer Bedeutung werden. In den meisten Fällen dürfte aber die Vermehrung des Weiß im Dunengefieder nicht auf der genetischen Grundlage der Sprenkelung beruhen, sondern durch einen bei schwarzen Tieren besonderen Faktor bedingt sein. Dieses „weiße" Dunengefieder ist rezessiv zu dem gewöhnlichen schwarzen Dunengefieder und dadurch ist es möglich durch Selektion solche schwarze Hähne von der Zucht auszuschalten, die Küken mit viel Weiß im Dunengefieder produzieren.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

*Harris, J. A., Further studies of the monthly egg record of birds which die during the first laying year.* (Weitere Studien der monatlichen Eierproduktion von Hühnern, die während des ersten Legejahres sterben). Poultry Science 6, (27).

An den Daten des Legewettbewerbs in Storrs der Jahre 1911/12 bis 1921/22 hat der Verfasser untersucht wie sich bei roten Rhode Island und weißen Wyandottes die Eierproduktion bei Tieren, die während des ersten Legejahres sterben, verhält im Vergleich zu solchen, die diese Periode überleben. Bei den Tieren die während des ersten Legejahres starben, war die mittlere Eierproduktion geringer und die Variabilität der Eierproduktion größer, als bei den diese Periode überlebenden Tieren. Das gleiche Resultat hatte der Verfasser in einer vorhergehenden Studie an weißen Leghorns feststellen können.

Digitized by Google

Es ſcheint danach eine beſtimmte Beziehung zwiſchen der Legeleiſtung und der Sterblichkeit vorhanden zu ſein. Als nächſtliegende Gründe für dieſe Wechſelbeziehung kommen in Frage: 1. Niedrige Vitalität; 2. von der Konſtitution der Tiere unabhängige Krankheiten, die gleichzeitig die Legeleiſtung beinfluſſen und früher oder ſpäter zum Tode des Tieres führen; 3. übermäßige Eierproduktion, die den Organismus ſo ſchwächt, daß der Tod des Tieres herbeigeführt wird.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

# V. Literatur.

Um eine lückenloſe Erfaſſung der geſamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfaſſer und Verleger höflichſt gebeten, Literaturangaben und Separate einſchlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu ſenden.

## 1927

*Aude, D.:* Influence de l'hormone testiculaire sur les échanges respiratoires chez les gallinacés. Revue franç. d'endocrinal Bd. 5, Nr. 2, S. 81.

*Bethke, R. M., D. C. Kennard and H. L. Sassaman:* The fat-soluble vitamin content of hen's egg yolk as affected by the ration and management of the layers. Journal of Biological Chemistry 2.

*Bethke, R. M. and D. C. Kennard:* The growth of chicks as affected by sunlight through glass substitutes. Poultry Science Vol. 6, H. 6.

*Bushnell, L. D. and W. R. Hinschaw:* The use of diseased fowl in experimental investigations. Poultry Science 7. (27).

*Fujii, Michio:* Pharmakologiſche Unterſuchungen an embryonalen Hühnerherzen verſchiedener Entwicklungsſtufen. 2. Mitt. (Japaniſch) Folia pharmacol. japon. Bd. 4, H. 3. (Ref. i. Ber. ü. d. wiſſ. Biol. Bd. 5, H. 10, S. 546).

*Ghigi, Alessandro:* Monografia delle galline di faraone (Numidae). Publicazioni della Stazione sperimentale di Pollicoltura de Rovigo Piacenza Federazione Italiana dei consorzi agrari. 1927.

*Grenwood, A. W. and F. A. E. Crew:* Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in domestic fowl. 2. The developement capon and poularde. Proc. of the royal soc. Ser. B. Bd. 101, Nr. 711.

*Juhn, M.:* Note on the hemolytic action of sebright serum on Leghorn corpuscles. Biological Bulletin 52.

*Knox, C. W. and H. A. Bittenbender:* Correlation of physical measurement with egg production in White Plymouth Rock hens. Jowa Agricult. Exper. Stat. Research Bulletin 103.

*Koch, W.:* Unterſuchungen über die Entwicklung des Eierſtockes der Vögel. 2. Die phylogenetiſche Bedeutung der Form des Eierſtockes bei den Vögeln. Zool. Anzeiger Bd. 71, H. 11/12.

*Koltzoff, N.:* Der Katalaſegehalt im Blute als erbliches Merkmal; (Ruſſiſch) Jurnal eksperimental'noj biologii i medeciny Bd. 5, Nr. 15. (Ref. i. Ber. ü. d. wiſſ. Biol. Bd. 5, H. 7/8, S. 482).

*Křiženecký, Jaroslaw:* Importance du thymus et du corps thyroide pour la regeneration de plumage. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 96, Nr. 18.

Digitized by Google

*Mitchell, H. H., L. E. Card and W. T. Haines:* The effect of age, sex and castration on the basal heat production of chickens. Journal of Agricult. Research 34.

*Needham, Joseph:* The energy-sources in ontogenesis. 4. The relation between absorption and combustion of protein and fat in the developing avian egg. Brit. journ. of exp. biol. Bd. 4, Nr. 3.

*Parker, L. Sylvia:* Studies on egg quality. 2. Seasonal variations in Yolk color. Poultry Science Vol. 6, H. 6.

*Pézard et Caridroit:* Le classement des „seuills différentiels du plumage chez le poule domestique. Cpt. rend. des séance de la soc. de Biol. Bd. 96, Nr. 17.

*Platt, C. S.:* Relationsship between body weight and egg production in the domestic fowl. Poultry Science Vol. 6, H. 6.

*Plimmer, Robert, Henry Aders and John Lowndes:* Changes in the amino acids in the proteins of the hen's egg during developement. Biochem. journal Bd. 21, H. 1.

Prange, R. W., S. M. Hauge and C. W. Carrick: The study of the protein in a commercial meat production. Poultry Sciene Vol. 6, H. 6.

*Pucher, G. W.:* Chemical analysis of incubated non-fertile eggs. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicin 25.

*Sanctuary, W. C.:* A laboratory exercise in brooding. Poultry Science Vol. 6, H. 6.

*Tomhave, A. E. and C. V. Mumford:* The use of artificial lights on white Leghorn pullets to increase winter egg-production. University of Delaware Agr. Exp. Stat. Bull. 151.

*Weston Dillon W. A. R. and E. T. Halman:* „Black spot" of eggs. Poultry Science Vol. 6, Nr. 6.

## 1926

*Allodi, F.:* Effetti della somninistrazione di olic radioattico sulla rigenerazione delle ossa. Monitore Zoologica Italiana 37. (26)

*Davis D. E. and I. R. Reach:* A Study of the relative value of certain root crope and salmon oil as sources of vitamin „A" for poultry. California Stat. Bull. 412, S. 3. Exp. St. Rec. 56, S. 373.

*Idaho Station:* Experiments with poultry at the —. Idaho Stat. Bull. 142, S. 20. Exp. St. Rec. 55, S. 866. 1926.

*Illinois Station.* Experiments with poultry at the —. Illinois Sta. Rpt. 1926, S. 78. Expt. Sta. Rep. 56, S. 372. 1927.

*Kistler P. T., T. B. Charles and H. C. Kandel:* The effect of varions sources of animal protein on the egg production and condition of Single White Leghorn pullets. Pennsylvania Stat. Bull. 206, S. 23. Expt. Stat. Rec. 56, S. 373.

*Masui Kiyoshi:* The rudimental copulary organ of the male domestic fowl, with reference to the difference of the sexes in chickens. Transact. of the 6. congr. of the Far Eastern assoc. of trop. med Tokyo 1025, Bd. 1, S. 713.

*Murray, P. D. F.:* An experimental study of the developement of the limbs of the chick. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales 51.

*Needham, Joseph:* The energy sources in ontogenesis 3. The ammonia content of the developing avian egg and the theory of recapitulation. Brit journ. of exp. biol. Bd. 4, Nr. 2.

*Tomhove, A. E. and C. W. Mumford:* Feeding experiments with poultry at the Delaware Station. (Sojabohnen f. junge Küken.) Delaware Sta. Bul. 147, S. 13. Expt. Sta. Rec. S. 373.

Digitized by Google

# VI. Kurze Mitteilungen.

## Wiſſenſchaftlicher Ausſchuß für Geflügelzucht.

Am 24. November d. J. tagte der wiſſenſchaftliche Ausſchuß für Geflügelzucht des Preuß. Miniſteriums für Landwirtſchaft. Außer den ſtändigen Mitgliedern waren zugegen die Vertreter der Landwirtſchaftskammern, einiger Hochſchulen, des Bundes und Clubs Deutſcher Geflügelzüchter, der Spitzenorganiſationen des Landw. Genoſſenſchaftsweſens, des Reichsverbandes der landw. Hausfrauenvereine, Geflügelfarmbeſitzer und anerkannte Züchter.

Der Vorſitzende, *Geh. Reg.-Rat Dr. h. c. Burckhardt* gab einleitend eine Ueberſicht über die weitere Entwicklung der Hilfsmaßnahmen für die Geflügelzucht in den ſeit der vorigen Sitzung verfloſſenen 11 Monaten. Danach ſind in dieſer Zeit zwei neue Lehranſtalten gegründet worden (Steenbeck und Methgeten), eine Reihe von Geflügelzuchtberaterinnen angeſtellt; Lehrgänge für Geflügelzucht wurden abgehalten, ferner beſondere Lehrgänge für Angehörige der Reichswehr. Leiſtungsprüfungen laufen ſeit dem 1. November als 2. eine in *Neuß*, mit 39 Stämmen, als erſte eine in *Methgeten* mit 45 Stämmen. *Cröllwitz* nimmt z. Zt. die Prüfung der Stämme für die landw. Ausſtellung der D. L. G. vor. Herdbuchführungen ſind eingerichtet worden für die Rheinprovinz, Brandenburg und Oſtpreußen. Wiſſenſchaftliche Forſchungsarbeiten wurden ermöglicht Geh. Rat Prof. Dr. Lehmann in Göttingen über Ernährung, Prof. Süchting, Hann.-Münden über künſtliche Brütung, Prof. Mießner-Hannov. über Geflügelkrankheiten. Den Tierzucht-Inſtituten in Göttingen (Prof. Schmidt) und Berlin (Prof. Hanſen) wurden Mittel zur Anlage von Geflügelzuchthöfen bewilligt. Eine Zeitſchrift zur Förderung der Geflügelwirtſchaft auf wiſſenſchaftlicher Grundlage (Archiv für Geflügelkunde) wurde ins Leben gerufen. Die Organiſation des Abſatzes für Geflügelprodukte iſt in die Wege geleitet worden.

Es wurden dann folgende Referate gehalten: 1. *Direktor Römer, Halle-Cröllwitz:* „Reiſeeindrücke auf dem Gebiete der Geflügelzucht in Kanada und in den Vereinigten Staaten." (Mit Lichtbildern). Der ganz ausgezeichnet informierende, mit einer geſunden Kritik gewürzte Vortrag ſoll ſamt dem wertvollen ſtatiſtiſchen Material veröffentlicht werden. 2. *Profeſſor Dr. Nachtsheim-Berlin:* „Forſchungen auf dem Gebiete der Geflügelzucht an den Univerſitäten der Vereinigten Staaten". Die Ausführungen ergänzten die Darlegungen des Vorredners nach der wiſſenſchaftlichen Seite hin. 3. *Geh. Reg.-Rat Profeſſor Dr. Lehmann, Göttingen:* „Ueberblick über die an der Univerſität Göttingen durchgeführten exakten Fütterungsverſuche am Geflügel". Die Verſuche, die den Leſern des Archivs z. T. bekannt ſind, erfahren jetzt eine ausgibige Erweiterung. Die Kenntnis und die praktiſche Verwendung der Reſultate, beſonders auf dem Gebiete der Mäſtung werden dem deutſchen Produzenten erhebliche wirtſchaftliche Vorteile und gegenüber dem Auslande einen Vorſprung ſichern, der nicht leicht einzuholen ſein wird. Alle Arbeiten des Inſtituts werden im Archiv veröffentlicht werden. 4. *Reg.-Rat und Landeskulturrat Retzmann, Frankfurt a. O.:* „Geflügelzucht und Siedlung". Der Referent beſprach die Gründung von ſpeziellen Geflügelzuchtſiedlungen. Er hob die oft erheblichen Schwierigkeiten hervor, die ſolchen Unternehmungen gefährlich werden können und gab Mittel und Wege an, ihnen zu begegnen.

Die *„Grundſätze für die Prüfung von Geflügelzuchtlehrlingen, Geflügelzuchtmeiſtern und -Leitern"* wurden feſtgelegt und zum Schluß von dem Dezernenten des Miniſteriums, *Oberreg.-Rat Dr. Gerriets* der Wunſch ausgeſprochen, daß nach Einführung der Examina aber auch in der Praxis nur geprüftes Perſonal angeſtellt würde.

Digitized by Google

Die Verhandlungen legten Zeugnis davon ab, in welch energiſcher Weiſe ſich die Preußiſche Regierung der Förderung der Wirtſchaftsgeflügelzucht annimmt, ſo daß alle Beteiligten guter Hoffnung für ihre weitere Entwicklung ſein können.

## Genoſſenſchaftliche Eierverwertung.

Die *Preußiſche Hauptlandwirtſchaftskammer* hatte am 25. November alle an obigem Thema intereſſierten Behörden und Verbände zu einer großen Beſprechung über die wichtigſte Grundlage des Fortſchrittes der deutſchen Nutzgeflügelzucht, die Erfaſſung und den Abſatz der Geflügelprodukte, vornehmlich der Eier, eingeladen. Es ſteht zu erwarten, daß dieſe hochwichtige Verſammlung, an der ſowohl Vertreter des Reichsernährungsminiſteriums, als auch des Preuß. Landwirtſchaftsminiſteriums teilnahmen, Erfolge zeitigen wird, die das durchaus notwendige Bemühen, den kleinen Landwirt für vermehrte und verbeſſerte Geflügelhaltung zu gewinnen, ein gut Stück weiter bringen wird. Das Hauptmittel hierzu ſieht man in einer großzügigen Organiſierung von Abſatzgenoſſenſchaften, die alle nach einheitlichen Grundſätzen arbeiten. *„Das Deutſche Einheitsqualitätsei"* als ſolches *einheitlich gekennzeichnet*, ſoll den Kampf mit den Auslandsei aufnehmen. Ein Arbeitsausſchuß wird die Richtlinien für dieſen Kampf aufſtellen.

(Das unterſte Fundament aber, das *„Qualitätshuhn"* kann der Bauer nicht ſchaffen, darum müßte hier eine Arbeitsteilung eintreten: Der Geflügelfarmer als Züchter, der Bauer als *Hühnerhalter*, die Genoſſenſchaft als Verwerterin der Produkte!

Bartſch-Berlin.

## Reichsausſchuß für Geflügelwirtſchaft.

Um wirtſchaftliche Fragen mit völliger Uebereinſtimmung und daher mit größerem Nachdruck vertreten zu können, haben die beiden großen Organiſationen, der Bund und der Club Deutſcher Geflügelzüchter zuſammen mit den Landwirtſchaftskammern einen Ausſchuß gegründet, der die gemeinſamen Intereſſen der Geflügelwirtſchaft nach jeder Richtung hin wahrnehmen ſoll. Den Vorſitz hat Herr *Oekonomierat Keiſer* von der Hauptlandwirtſchaftskammer Berlin übernommen. Es ſteht zu hoffen, daß hiermit die vielen ſtark hemmenden Unſtimmigkeiten beſeitigt werden und die Grundlage zu einheitlicher erſprießlicher Arbeit geſchaffen iſt.

Digitized by Google

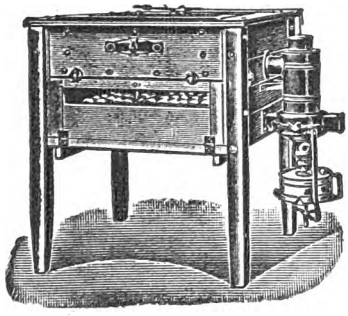
# Legen Sie Wert

**auf einen den Anforderungen der Jetztzeit entsprechenden Brüter**

## Dann wählen Sie den

# Sartorius-Brutofen

**mit seinen anerkannten Vorzügen wie u. a.**



die äußerst genau arbeitende Wärmeregulierung / die Einrichtung einer dauernden Lufterneuerung entsprechend d. Zimmertemperatur / die sinnreiche Feuchtigkeitszufuhr / die nahezu gleichmäßige Temperatur im Eierraum / die jedem Laien verständliche leichte Bedienung / die sehr niedrigen Betriebsunkosten u. n. m.

**die** alles in allem bei Verwendung guten Eiermaterials eine

**hohe Leistungsfähigkeit und durchweg hochprozentige Schlüpfergebnisse gewährleisten**

**Katalog „Thermo 50"**
über sämtliche zur künstlichen Brut und Aufzucht erforderlichen Apparate und Geräte
**kostenfrei**

## Sartorius-Werke Aktien-Ges.

Älteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands
**Göttingen (Provinz Hannover)**
Fernruf 2129 / Telegr.-Anschrift Sartoriuswerke

Digitized by Google

**Spratt's** Fleischfaser-**Kückenfutter**

**Spratt's** Fleischfaser-**Geflügelfutter**

das unentbehrliche Morgenfutter

**Spratt's Kücko**

**Spratt's Henno**

**die vielseitige Kückengrütze** — **das vielseitige Körner-Mischfutter**

**Spratt's Ei-Ei**

das neue **Lege**futter

**Spratt's Fleisch-Crissel**

die beste Fleischbeigabe

**verbürgen**

**viele, große Eier**
**leichte Mauser ~ glänzendes Gefieder**
**Eier und Kücken auch im Winter**
**gesunde, vollblütige Tiere**
**hohe Preise auf Ausstellungen**

Niederlagen durch Schilder kenntlich.
Verlangen Sie kostenlos die neue Broschüre
» Gewinnbringende Geflügelzucht «

**Spratt's A.G., Berlin-Rummelsburg E14**

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

JAN 7 - 1930

Digitized by Google